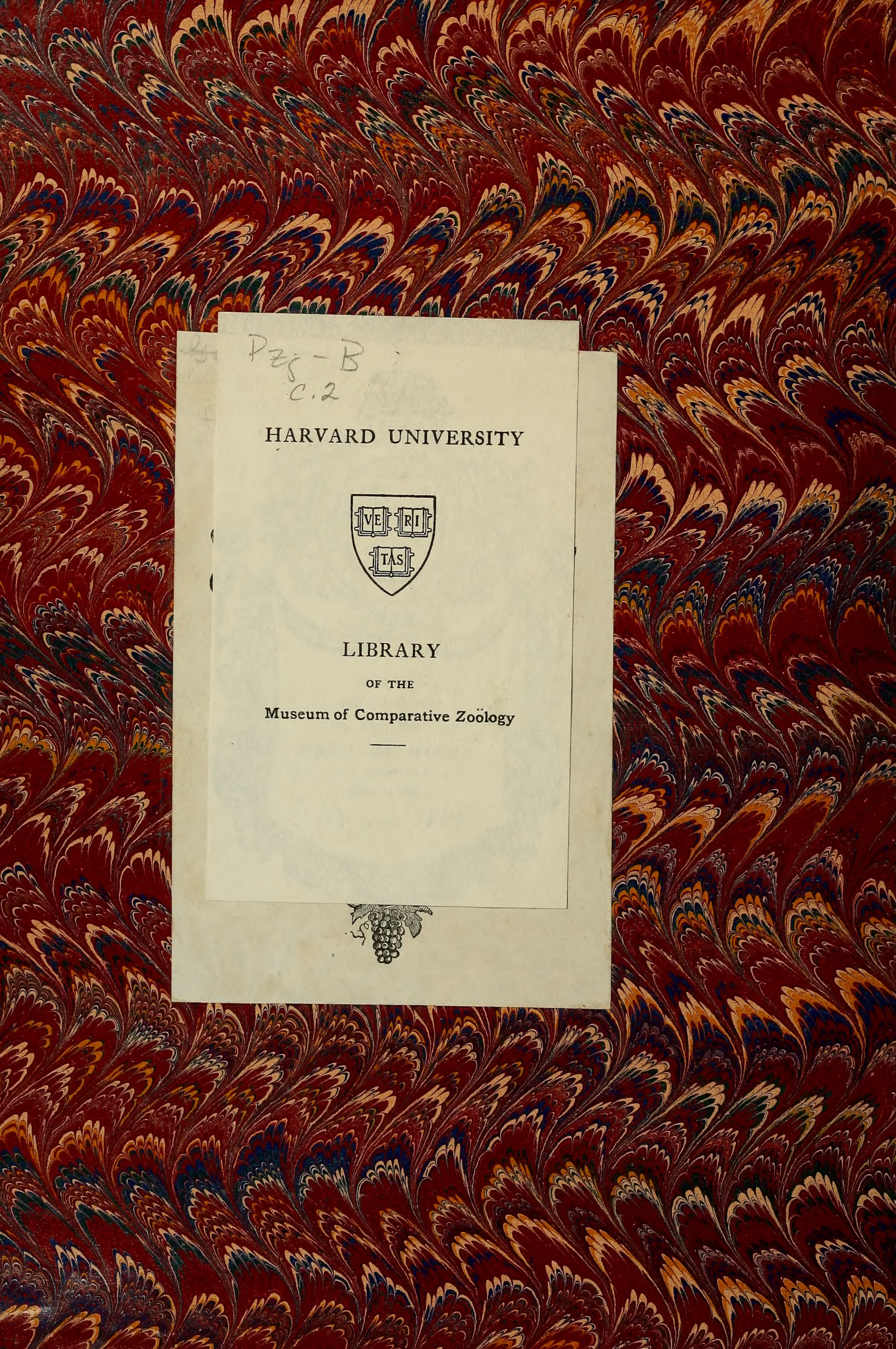
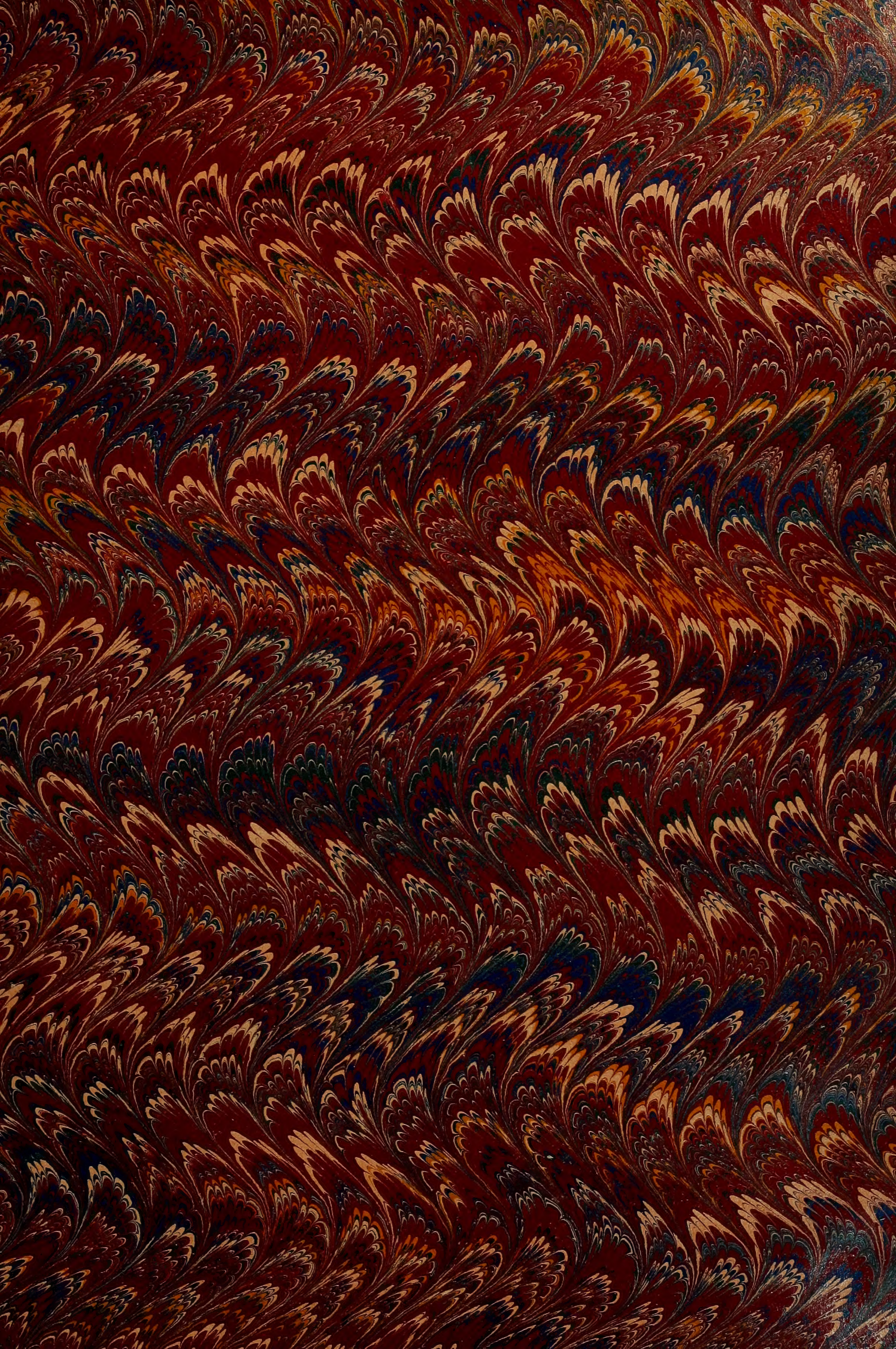








BEITRÄGE

ZUR

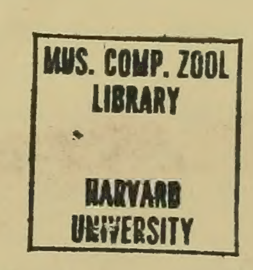
PALÄONTOLOGIE ÖSTERREICH-UNGARNS

UND DES ORIENTS

HERAUSGEGEBEN VON

E. v. MOJSISOVICS UND M. NEUMAYR.

II. BAND.



MIT 30 TAFELN UND 1 HOLZSCHNITTE.

WIEN, 1882.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

ROTHENTHURMSTRASSE 15.

Verzeichniss

der

Abonnenten auf Bd. II. der Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns.

Alth, Professor Dr. A. v., Krakau.
Benecke, Professor Dr. E. W., Strassburg.
Bergakademie in Leoben.
Beyrich, Geheimrath Dr. E., Berlin.
Braun, Mr., Cincinnati.
Brusina, Professor Dr. Sp., Agram.
Burmeister, Dr., Director d. Museo publico in Buenos Ayres.
Cameraldirection, Erzherzog Albrecht'sche, Teschen.
Claus, Professor Dr., Wien.
Cope, Professor Dr. E., Philadelphia.
Credner, Professor Dr., Leipzig.
Dames, Professor Dr., Berlin.
Doell, Director Dr., Wien.
Drasche-Wartinberg, Dr. R. v., Wien.
Eck, Professor Dr., Stuttgart.
Fritsch, Professor Dr. A., Prag.
Fritsch, Professor Dr. C. v., Halle a. S.
Geological Society, London.
Geologische Landesanstalt, Budapest.
Geologische Landesanstalt, Strassburg.
Geologische Reichsanstalt, Wien. 2 Ex.
Geologisches Universitätsmuseum, Wien.
Grotrian, Geheimrath, Braunschweig.
Hauer, Hofrath F. v., Wien.
Hochstetter, Hofrath F. v., Wien.
Hofmineraliencabinet, k., Wien.
Holub, Dr. E., Wien.
Karrer, F., Wien.
Katholiczky, Dr., Rossitz.
Kobelt, Dr. W., Schwanheim a. M.
Koenen, Professor Dr. v., Göttingen.
Loriol, P. de, Frontenex bei Genf.
Lundgren, Professor Dr., Lund.
Makowsky, Professor A., Brünn.
Meneghini, Professor Dr., Pisa.
Merian, Professor Dr. P., Basel.
Mösch, Director C., Zürich.
Mojsisovics, Oberbergrath Dr. E. v., Wien.
Museo civico, Triest.
Naturwissenschaftl. Verein, Hermannstadt.
Neumayr, Professor M., Wien.
Nikitin, Professor, Moskau.
Oberbergamt, k., München.
Oberrealschule in Salzburg.
Ottmer, Professor Dr., Braunschweig.
Paläontolog. Universitätsmuseum, Wien.
Pancic, Director Dr., Belgrad.
Petrino, O. Freiherr v., Czernowitz.
Pheophilaktow, Professor Dr., Kiew.
Pilar, Professor Dr., Agram.
Polytechnicum, Braunschweig.
Porumbaru, Professor R., Bukarest.
Reyer, Dr. E., Wien.
Sandberger, Professor Dr., Würzburg.

Schwarz, Baron Julius, Salzburg.
Sinzow, Professor Dr., Odessa.
Stache, Oberbergrath Dr. G., Wien.
Städtische Bibliothek, Bern.
Steindachner, Director Dr., Wien.
Steinmann, Dr., Strassburg.
Stur, Oberbergrath, Wien.
Stürtz, B., Mineral. und Paläontol. Comptoir in Bonn.
Suess, Professor Dr. E., Wien.
Waagen, Professor Dr. W., Prag.
Wolf, Bergrath H., Wien.

Ausserdem wurden mehrere Exemplare durch Buchhandlungen pränumerirt, deren Besteller unbekannt sind; im Ganzen gingen 130 Exemplare nach den folgenden Städten:

Aachen 1	Dresden 1	Leipzig 3	Prag 7
Agram 2	Genf 2	Lemberg 2	Rom 2
Basel 1	Giessen 1	Leoben 1	Rossitz 2
Belgrad 1	Göttingen 2	London 6	Salzburg 2
Berlin 7	Graz 6	Lund 1	Schwanheim 1
Bern 1	Haarlem 1	Mailand 2	Stockholm 1
Bonn 1	Halle 1	Moskau 1	Strassburg 4
Braunschweig 2	Heidelberg 1	München 3	Stuttgart 2
Brünn 1	Hermannstadt 1	Neapel 1	Teschen 1
Brüssel 1	Innsbruck 2	New York 1	Triest 1
Budapest 8	Kiel 1	Odessa 1	Turin 2
Buenos Ayres 1	Kiew 1	Paris 3	Wien 19
Bukarest 1	Klagenfurt 1	Petersburg 1	Würzburg 2
Cincinnati 1	Klausenburg 2	Philadelphia 1	Zürich 2
Czernowitz 1	Krakau 1	Pisa 1	

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

INHALT.

Heft I und II.

(1. Januar 1882. pag. 1—72. Taf. I—XIII.)

Heft III.

(15. Juni 1882. pag. 73—88. Taf. XIV—XXI.)

Heft IV.

(1. October 1882. pag. 89—159. Taf. XXII—XXX.)

(Die Autoren allein sind für Form und Inhalt der Aufsätze verantwortlich.)

FOSSILE ARTHROPODEN AUS DER STEINKOHLEN- UND KREIDEFORMATION BÖHMENS.

VON

Dr. ANTON FRITSCH.

(Mit Tafel I und II.)

1. Ein neuer Arthropode aus der böhmischen Steinkohlenformation.

Ich bin in der angenehmen Lage, meine Darstellung der Fauna der Steinkohlenformation Böhmens[1]), welche seither durch einen von Dr. Novák beschriebenen Gryllacrisflügel vervollständigt wurde, mit einem weiteren höchst interessanten Funde zu ergänzen, nämlich durch eine ganze *Neuroptere*, welche aus der echten productiven Steinkohlenformation — und zwar aus dem Radnitzer Horizont stammt. Aus den jüngeren Schichten, der Nyřaner Gaskohle, besitze ich eine ganze Reihe von prachtvoll erhaltenen Arthropodenresten, dieselben werden aber in einem Hefte meines Werkes „Fauna der Gaskohle" behandelt werden.

Palingenia Feistmanteli Fr.

(Taf. I, Fig. 1—6.)

Geschichte der Auffindung. Am 5. Juni 1875 unternahm ich mit meinen Schülern eine Excursion nach Kralup und Umgebung, um denselben namentlich den Fundort des *Scorpions Cyclophthalmus senior C.* zu zeigen. Jedermann war bestrebt, wenigstens ein Fragment des Scorpions zu finden, was aber durchaus nicht gelingen wollte. Erst auf einer verlassenen Halde bei Votvovic fand Herr J. Uličný einen undeutlichen Abdruck, den ich als wahrscheinlichen Leib eines Scorpions deutete. Als ich aber später an die nähere Untersuchung des Restes ging und am Ende des vermuthlichen Schwanzes lange, schmale Anhänge fand, dachte ich, dass das Petrefact ein schlechtes Fragment eines Asterophylliten oder einer Annularia ist und legte es bei Seite.

Im Jahre 1879 revidirte Herr K. Feistmantl sen. in unserem Museum die Vorräthe der Steinkohlenpflanzen von demselben Fundorte und fand einen wohlerhaltenen Insectenflügel. Dies gab Veranlassung, dass der verkannte Scorpion wieder hervorgeholt wurde — und siehe da, die beiden Petrefacte gehören einer Art, und zwar einer riesigen Eintagsfliege an.

[1]) Archiv für Landesdurchforschung von Böhmen. Band II, 1874, Seite 1.

Jetzt wurde erst die Bedeutung der dünnen Anhänge am Schwanze erkannt und auch Spuren aller 4 Flügel nachgewiesen. Zu einer solchen Auffassung hatte ich mich vor Auffindung des wohlerhaltenen Flügels nie entschliessen können.

Beschreibung. Der nachfolgenden Beschreibung liegen somit zwei Exemplare zu Grunde.

1. Ein ganzes Exemplar, das auf weissem Schieferthon in schwach bräunlichen Contouren angedeutet ist.

2. Ein linker Vorderflügel mit prachtvoll erhaltener Aderung.

Das ganze Exemplar weist die Körperlänge von ca. 44 mm auf. Die Breite bei ausgespannten Flügeln beträgt 50 mm.

Der Thorax ist sehr undeutlich erhalten, ist 20 mm lang, 11 mm breit; längs der Mittellinie gewahrt man 2 kleine Höcker. Der Hinterleib ist 24 mm lang und besteht aus 9 ziemlich gleichen Segmenten von 3 mm Länge und 6.5 mm Breite. Während bei gewöhnlicher Lupenbetrachtung alles weitere Detail zu schwinden schien, so wurde es doch möglich, nach Anfeuchtung mit schwacher Gummilösung, das Detail bei dem Zeissischen Objective *a)* (sechsfache Vergrösserung) schön wahrzunehmen. (Taf. I, Fig. 3.)

Die Segmente lassen zwischen sich einen Raum, der demjenigen entspricht, wo die weiche Verbindungsmembran ausgespannt war.

Die feste Platte lauft in der Mitte am vorderen Rande in eine kurze Spitze aus; der Seitenrand ist ausgeschweift.

Der Hinterrand ist breiter als der Vorderrand und bildet mit dem Seitenrande eine abgerundete Ecke.

Das unterste der 3 abgebildeten Segmente zeigt vorspringende Leisten, die in der Mitte desselben eine rautenförmige Figur bilden.

Es ist schwer zu entscheiden, ob hier die Rückenplatte oder die Bauchplatte vorliegt, doch scheint ersteres das Wahrscheinlichere.

Das letzte Segment ist ganz abweichend gebaut, weil es zum Tragen der langen Fortsätze angepasst erscheint. Man unterscheidet in der vorderen Hälfte einen deprimirten mittleren Theil und zwei seitliche Schildchen. (Fig. 3 l.) An der hinteren Hälfte trägt der etwas nach links verdrückte mittlere Theil zwei schmale lanzettförmige Fortsätze, welche wohl der Legeröhre entsprechen dürften. Daraus wäre zu schliessen, dass das vorliegende Exemplar ein Weibchen sei.

Die Seitentheile tragen die Einlenkungsstellen für die kräftigen Schwanzfäden.

Diese Fäden sind an der Basis erweitert und verschmälern sich dann sehr allmählig. Der erhaltene Theil misst 30 mm; vergleicht man aber die Länge der Fäden mit der Leibeslänge bei der jetztlebenden *Palingenia longicauda*, so ist die muthmassliche Länge der Schwanzfäden bei *P. Feistmanteli* auf 155 mm anzuschlagen.

Der Innenrand der Fäden ist deutlich fein gerunzelt und es kommen etwa 5 solche Runzeln auf ein Glied, was man besser mit der Loupe, bei schiefem Lichte, als unter dem Mikroskope wahrnimmt.

Von den Extremitäten sind alle drei Paare angedeutet; vor dem Kopfe liegt ein deutliches Basalstück des grossen, bei den *Palingenien* nach vorne ausgestreckten ersten Fusspaares. (Fig. 1, 1.) Das zweite und dritte Fusspaar hinterliess schwache Spuren unter dem linken Flügel. (Fig. 1, 2, 3.) Ein drittes ähnliches Gebilde, was man leicht für ein weiteres Fusspaar anzusehen geneigt wäre, ist der verdickte Hinterrand des Vorderflügels. (Fig. 1. r.)

Die Flügel gewahrt man an dem Hauptexemplare nur als ebene, bräunlich angeflogene Flächen und blos am Hinterrande des rechten Vorderflügels ist die Queraderung wahrzunehmen; und das nur

bei günstigem Lichte und in der richtigen Lage. Wenn auch ihre Contour nicht sicher nachzuweisen ist, so erhält man doch einen beiläufigen Begriff von der Gesammtform durch Vergleichung mit dem isolirt gefundenen Flügel.

Der Vorderflügel ist ungewöhnlich kurz und seine Länge wird der Breite ziemlich gleich gewesen sein, ein Verhältniss, das bei keiner jetztlebenden Form vorkömmt, die sämmtlich gestrecktere Flügel haben.

Die Contour des kleinen Hinterflügels ist blos auf der linken Seite wahrzunehmen, doch gewahrt man daselbst schwache Spuren von Längsadern.

Der isolirte, später von Herrn K. Feistmantl entdeckte Flügel ist ein linker Vorderflügel Taf. I, Fig. 4, 5), es ist daran der Vordertheil und die äussere Hälfte des Hintertheils sehr gut erhalten. Man nimmt 13 Längsrippen wahr, von denen die ersten 4 Adern mit ziemlicher Sicherheit als Costa 1, Subcosta 2, Radius 3, Ram- thyr. cubiti 4 zu deuten sind.

Zwischen Costa und Subcosta sind 12 Queradern, zwischen Subcosta und Radius 18 Queradern. Die nähere Würdigung der Aderungsverhältnisse muss wohl Specialforschern überlassen bleiben und ich will nur noch Folgendes erwähnen:

Der Flügel der *Palingenia Feistmanteli* entspricht fast genau den proximalen zwei Dritteln des Flügels der jetztlebenden *Paligenia longicauda.*

Der Bau des Flügels ist derselbe und nur durch weiteres Wachsthum und durch Spaltung der Längsadern erklärt es sich, dass bei *P. longicauda* etwa 40 Adern, bei der fossilen Art blos die Hälfte den äusseren Flügelrand erreichen.

Dass wir an dem fossilen Flügel wirklich den Aussenrand erhalten finden, das beweist die prachtvoll erhaltene Zähnelung desselben, von der ich (Fig. 6) eine Zeichnung gegeben habe.

Das Vorkommen von Neuropteren in der Steinkohlenformation ist nichts neues und Flügelfragmente werden sogar schon aus der Devonformation von New-Brunswick angeführt[1]). Auch war man bereits durch die Auffindung von riesigen Ephemerenlarven in Sibirien[2]) darauf aufmerksam gemacht, dass diese Insectenordnung in der paläozoischen Periode grosse Dimensionen erreichte. Diess wurde nun durch die Entdeckung des ganzen Insectes bestätigt. Auch die Dictyoneuren *(Ephemera procera Hg.)* aus der Kohlenformation, Paläontogr. X. Bd. T. 15 und *Ephemerites Rückerti Geinitz* [3]) aus den Rothliegenden wiesen auf grosse Thiere hin. Das vorliegende Neuropter verglich ich vor Allem mit der in Ungarn häufigen *Palingenia longicauda* und fand eine auffallende Uebereinstimmung im ganzen Bau. Auch Herr Prof. Brauer, welchem ich die Zeichnung vorlegte, schrieb mir: „Ich finde noch die grösste Aehnlichkeit im Flügelgeäder mit *Palingenia longicauda Sw.*, obschon die Maschen gegen den Hinterrand in der Minderzahl erscheinen."

Jedenfalls liegt kein gewichtiger Grund vor, das vorliegende Insect von der Gattung *Palingenia* zu sondern.

Wir haben vor uns abermals ein Beispiel einer constanten Gattung, welche seit der paläozoischen Zeit bis auf die heutigen Tage fast unverändert ihren Charakter beibehalten hat. Auch wird durch diesen Fund bestätigt, dass die ursprünglichen Formen sehr gross und im Detail (hier in der Flügeladerung) einfacher gebaut waren, als ihre Nachkommen.

---

[1]) H. Goss. the antiquity of insects. London 1880. J. v. Voorst.
[2]) Geinitz und Hagen, Neues Jahrbuch 1865, p. 388
[3]) Neues Jahrb. 1865, p. 385. Taf. II. Fig. 1.

2. Ueber Insecten aus der böhmischen Kreideformation.

Die tiefsten Schichten unserer Kreideablagerungen, welche wir Perucer-Schichten nennen, sind cenomane Süsswasserablagerungen, welche zahlreiche Pflanzenabdrücke liefern. Thierreste gehören darin zu den seltensten Erscheinungen und ich habe vor Jahren[1]) bereits einige davon beschrieben.

Darunter fanden sich auch Insectenreste; die Flügeldecke eines Käfers, sowie eine Phryganaeenröhre, welche ich damals nur flüchtig abbilden konnte. In neuerer Zeit waren wir so glücklich, wieder einige Insectenreste aufzufinden und daher unterzog ich auch die schon früher bekannten einer nochmaligen Revision und überzeugte mich, dass sie von Neuem dargestellt werden müssen.

Wir kennen nun 6 Insectenreste aus den Perucer-Schichten.

1. Die rechte Flügeldecke eines Aaskäfers. *Silphites priscus Fr.*
2. Ein Fragment der linken Flügeldecke eines Rüsselkäfers. *Otiorhynchites constans Fr.*
3. Die rechte Flügeldecke eines Bombardierkäfers, *Brachinites truncatus.*
4. Eier einer Blattwespe, *Nematus cretaceus Fr.*
5. Bohrgänge einer Minirmotte, *Tinea Araliae Fr.*
6. Köcher einer Phryganaee. *Phryganaea micacea Fr.*

Sämmtliche Exemplare befinden sich in der Sammlung des Museums des Königreiches Böhmen in Prag.

1. Silphites priscus Fr.

(Taf. II, Fig. 1.)

Flügeldecke eines Käfers? Archiv, pag. 188. Tafel III. Fig. 7.

Nach Auffindung dieses Abdruckes war ich lange im Zweifel, ob ich es mit einem Samen, oder mit einer Flügeldecke zu thun habe. Erst bei der jetzigen genauen Untersuchung mit den Zeissischen Objectiven *a.* und *aa.* überzeugte ich mich, dass der vorliegende Abdruck einem Käfer angehört, wie es wohl nach der in 6facher Vergrösserung gegebenen Zeichnung jeder Entomologe bestätigen kann.

Aber nicht nur die Flügeldecke, sondern wahrscheinlich auch ein Theil des Thorax ist vorhanden und alles deutet darauf hin, dass der vorliegende Rest der Gattung Silpha sehr nahe steht.

Die Flügeldecke gehört der rechten Seite an, ist 20 mm lang, 7 mm breit. Man unterscheidet daran einen gewölbten inneren Theil, welcher 5 mm breit ist, und einen flachen 2 mm breiten Randsaum.

Der gewölbte Theil trägt 4 schwache Längsrippen. Die Räume zwischen den Rippen sind durch 2 Reihen von seichten Grübchen, in deren Mitte immer ein kleiner Höcker steht, verziert.

Der letzte Zwischenraum nach aussen trägt etwa 6 längliche schmale Höckerreihen, die sich strahlenförmig am Hinterrande des gewölbten Theiles vertheilen.

Der flache Randsaum zeigt am Innenrande eine Doppelreihe kleiner Grübchen, während der Aussenrand aut einer leistenförmigen Verdickung eine Reihe deutlicher Grübchen trägt.

Nach vorne hin ist die Gränze der Flügeldecke nicht sicher eruirbar, doch ist es unwahrscheinlich, dass die hier liegenden Reste noch zur Flügeldecke selbst gehören sollten, sondern sie dürften wohl dem Thoraxschilde angehören.

---

[1]) Archiv für Landesdurchforschung von Böhmen. Band 1. II. Section, pag. 187.

Man gewahrt vorne ein viereckiges Schild, dessen Ecken abgerundet sind; die vordere äussere Ecke trägt etwa ein Dutzend kleiner Höcker und ist als selbständiger Lappen abgesondert.

Hinter demselben liegt ein keilförmiges, mit der Spitze nach hinten gerichtetes Feldchen, das dicht mit rundlichen Grübchen besetzt ist.

Entomologen von Fach werden vielleicht Gelegenheit finden, zur genaueren Bestimmung und Deutung dieses Restes beizutragen.

Fundort. Diese Flügeldecke wurde in den lichtgrauen Schieferthonen der Perucer-Schichten gefunden, welche bei Kounic nördlich von Böhm.-Brod zwischen Schichten des Quadersandes eingelagert sind und ausser zahlreichen Pflanzenresten auch *Unio regularis* und Phryganaeenköcher führen.

Otiorhynchites constans Fr.

(Taf. II, Fig. 2.)

Das Fragment der linken Flügeldecke, an dem sowohl der vordere, als der hintere Rand abgebrochen ist, hat 4·5 mm Länge 2·7 mm Breite. Es trägt 11 Längsreihen ausgeprägter, unregelmässiger Grübchen. Die Grübchenreihen sind durch flache breite Längsrippen von einander gesondert. Trotz der Comprimirung in Folge der Einlagerung in die Schichten zeigt doch die Flügeldecke eine mässige Wölbung.

Die Uebereinstimmung dieses Fragmentes mit der Flügeldecke eines Rüsselkäfers im Allgemeinen und mit der Gattung *Otiorhynchus* im Besonderen ist auffallend. Es kann auch das Auftreten eines Rüsselkäfers in der Kreideformation nicht überraschen, denn schon aus der Steinkohlenformation in England beschrieb Dr. Buckland einen *Curculioides Anticii* [1]), und auch aus der weissen Kreide Englands werden von Lyell Rüsselkäfer angeführt.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Rüsselkäfer seit der Zeit existiren, in der die Coniferen aufgetreten sind.

Fundort. Aus dem schwärzlichen Schieferthon der Perucer-Schichten, von Mšeno bei Budin. Entdeckt vom Museumsassistenten Herrn Velenovsky.

Brachinites truncatus Fr.

(Taf. II, Fig. 3.)

Es liegt fast eine ganze Flügeldecke vor, von der es aber schwer zu sagen ist, ob es die rechte oder die linke ist, denn sie ist hinten gleichmässig abgerundet. Ihre Länge beträgt 6 mm, die Breite 2 mm. Die Verzierung besteht aus 8 schwach winkelig vorspringenden Längsrippen. Sowohl die Furchen zwischen den Rippen, als auch die Rippen selbst, tragen feine Punktreihen, welche man namentlich bei schief auffallendem Lichte mit der Loupe wahrnimmt.

Die Rippen erreichen nicht den abgerundeten hinteren Rand, der eine Art von glattem Falz vorstellt.

Etwa in der Mitte der Flügeldecke gewahrt man 3 rundliche Höckerchen, die in einer schiefen Querlinie stehen und an ähnliche Gebilde errinnern, welche für die Carabiciden charakteristisch sind.

---

[1]) Vergleiche H. Goss, The geological antiquity of Insects. Entomologists Monthly Magazine Vol. XV. XVI. Separatabdruck. London 1880. J. V. Voorst.

Die Furchung der Flügeldecke weist darauf hin, dass wir es mit einem Laufkäfer zu thun haben, aber die weitere Bestimmung der Verwandtschaft stösst schon auf Schwierigkeiten[1]).

Der Umstand, dass jede Flügeldecke für sich abgerundet war, führt auf die Verwandtschaft mit dem Bombardierkäfer (*Brachinus*), mit dem auch die Grösse übereinstimmt, wesshalb ich durch den Namen Brachinites diese vermuthliche Stellung im Systeme anzudeuten mir erlaubte.

Fundort. Aus dem lichtgrauen an Unionen reichen Schieferthon der Perucer-Schichten in Vyšerovic bei Böhm.-Brod.

Tinea Araliae Fr.

(Taf. II, Fig. 7.)

Auf dem Blatte einer Aralie gewahrte ich wurmförmige Furchen, welche schmal beginnen und allmälig, ihrem Verlaufe entlang, sich erweitern. Sie kommen in verschiedenen Grössen vor, zuweilen in Klumpen dicht bei einander, wobei die dünnen Enden von einem Punkte zu entspringen scheinen. Das abgebildete Exemplar ist an der weitesten Stelle 0·4 mm breit, der Anfang und das Ende liessen sich nicht mit Sicherheit constatiren.

Die ganze Erscheinung erinnert auffallend an die Gänge der Minirmotten, wie wir sie häufig in den Blättern der jetzigen Flora antreffen.

Das abgebildete Exemplar stammt von Vyšerovic und ein zweites fand ich auf einem Blatte aus dem schwärzlichen Schieferthon der Perucer-Schichten von Mšeno bei Budin.

Nematus cretaceus Fr.

(Taf. II, Fig. 4—6.)

Die Vermuthung, dass die Blattwespen schon zur Zeit der Kreideformation existirt haben, basirt sich auf eine Reihe von eiförmigen Körperchen, welche längs dem Mediannerven eines dicotyledonen Blattes stehen. Es gibt dies dasselbe Bild, welches wir z. B. auf Birkenblättern finden, wo der *Nematus septentrionalis* auch seine Eier längs der Blattnerven ablegt. Das vorliegende Blatt wurde seiner Zeit von einem jungen Botaniker Karl Renger als einer Cryptogame zugehörig betrachtet, indem er die Körperchen, welche längs dem Mediannerven stehen, als Fructificationen ansah und es *Pteridophyllites sorigerus* benannte.

Der Umstand, dass die Körperchen ungleich von einander entfernt sind, sowie die genaue Untersuchnng ihrer Form, macht es sehr wahrscheinlich, dass dies Eier einer Blattwespe sind.

Jedenfalls glaube ich durch die stark vergrösserten Abbildungen die Grundlage zur weiteren Discussion gegeben zu haben.

Auf dem erwähnten Blatte stehen zur rechten Seite des Mediannerven 12 birnförmige Körperchen, deren jedes von einer vertieften Zone umgeben ist. Die Länge derselben beträgt 1·5, die Breite 1 mm. Das stumpfe Ende ist nach vorne und aussen gewendet, das schmale Hinterende ist bei einigen gerade gegen den Mediannerv gerichtet oder auch nach aussen gekrümmt. (Fig. 5.) Bei sehr starker (45maliger) Vergrösserung gewahrt man in dem mittleren Körperchen Höcker und Furchen (Fig. 6), welche zur Annahme verleiten, dass in dem Ei schon eine Nymphe vorhanden war, von der sich nach vorne und rechts die Andeutung des Kopfes, weiter nach unten die Extremitäten, nach links die Körperringe erhalten haben.

---

[1]) Bei der Ausfindigmachung der verwandten Gattungen unter den jetztlebenden Käfern war mir Herr K. Pollak behilflich, wofür ich ihm meinen Dank hiemit abstatte.

Phryganaea micacea Fr.

(Taf. II, Fig. 8.)

Archiv. l. c. pag. 188. Taf. III. Fig. 6.

Meine Vermuthung, dass die kleine mit Glimmerblättchen belegte Röhre, welche zuerst nur in einem einzigen Exemplare vorlag, einen Phryganaeenköcher darstellt, wurde durch spätere Funde bestätigt, denn im Jahre 1872 wurden in Vyšerovic mehrere Exemplare von ganz ähnlicher Beschaffenheit aufgefunden.

Die Länge der Köcher beträgt 20 bis 30 mm, die grösste Breite 4 mm. Die Oberfläche ist mit ungleich grossen Blättchen weissen Glimmers bedeckt, hie und da ist auch ein grösseres Stück Holzkohle dazwischen, welches darauf hinweist, dass auch Pflanzentheile zum Aufbau der Röhre verwendet wurden. Spuren des Thieres selbst konnte ich nicht mit Sicherheit nachweisen.

Die Form des Köchers betreffend, so ist dieselbe schwach gebogen und die allmälige Erweiterung zeigt sich bei dem abgebildeten Exemplare darin, dass das hintere Ende 3 mm, das vordere 4·5 mm breit ist.

Fundort. Schieferthon der Perucer-Schichten in Kounic und Vyšerovic bei Böhm.-Brod.

Blicken wir auf die eben beschriebenen Insectenreste zurück, so lernen wir ihren Werth erst dann kennen, wenn wir uns umsehen, wie viel überhaupt in der Kreideformation aus der Insectenwelt bekannt war. Dies wird uns durch die schon erwähnte Schrift von H. Goss erleichtert, wo wir eine Zusammenstellung dessen finden, was wir brauchen.

Aus der Wealden-Formation weiss man nur von einigen nicht näher beschriebenen Flügelfragmenten von Käfern, Hymenopteren und Dipteren von Leonardson-Sea, welche in der Sammlung der Herren Binfield sich befinden sollen.

Einige Flügeldecken von Käfern wurden von E. Forbes auf der Insel Wight entdeckt und einige zweifelhafte Fragmente durch W. R. Brodie bei Punfield Bay, Swanage, gesammelt.

Aus dem Gault kennt man bloss Bohrgänge eines *Hylesinus* in fossilem Holze.

Aus dem oberen Grünsand (Quadersand) erwähnt Geinitz eines fossilen Holzes, welches Bohrgänge eines Bockkäfers (*Cerambyx ?*) erkennen lässt.

In der oberen Kreide bei Aachen wurden etwa 10 Arten Käfer aus den Familien der *Curculionidae* und *Carabidae* entdeckt. Prof. Pictet erwähnt auch einiger Flügeldecken aus der Gegend von Rouen.

Sonst ist weder auf dem europäischen Continente, noch in Amerika etwas von Insecten aus der Kreideformation bekannt geworden, und von dem, was man kennt, werden weder Namen noch Abbildungen citirt.

Durch die neuen Funde in Böhmen wurde nachgewiesen, dass nicht nur Käfer, Fliegen und Hymenopteren, sondern auch Neuropteren und Lepidopteren zur Zeit der Kreideformation existirt haben.

Bedenkt man, dass die noch nicht aufgefundenen Insectenordnungen der Hemipteren und Orthopteren schon aus viel älteren Formationen bekannt sind, so ist deren Vorkommen in der Kreideformation auch sehr wahrscheinlich. Somit stellt es sich heraus, dass alle Insectenordnungen der Gegenwart bereits in der Kreidezeit existirt haben dürften.

DIE FLORA DER BÖHMISCHEN KREIDEFORMATION.

VON

J. VELENOVSKÝ.

I. THEIL.

Credneriaceae und Araliaceae.

(Taf. III—VIII.)

VORWORT.

Unter dem reichen Materiale an Pflanzenpetrefacten, welches sich während der letzten zwei Decennien durch die Arbeiten des Comité's für die naturwissenschaftliche Durchforschung von Böhmen im Museum zu Prag angesammelt hat, sind die Ueberreste aus der Kreideformation von besonderem Interesse. Aus mehreren Fundorten anderer Länder sind Kreidepflanzen beschrieben worden und überall lieferte die Erkenntniss der Formen aus jener Zeit interessante Anhaltspunkte für das Verständniss der Entwickelung der Pflanzen im Allgemeinen sowie für die Ausbildung derselben während der Tertiärperiode im Besonderen.

Da aber auch die Tertiärzeit in Böhmen einen bedeutenden Reichthum an Pflanzenarten aufweist, so trachtete ich stets das Verhältniss derselben zu denen der Kreideperiode im Auge zu behalten und befasste mich mit dem Studium der Tertiärpflanzen, namentlich derjenigen aus der Umgebung von Laun[1]).

Aus der Flora der böhmischen Kreideformation sind bis jetzt nur einige Coniferen, Filicineen und Algen abgebildet und beschrieben worden. Vor allem seien hier erwähnt die Arbeiten unseres Nestors auf dem Felde der Phytopalaeontologie, Grafen Kasp. v. Sternberg („Versuch einer geogn.-bot. Darstellung der Flora der Vorwelt“. 1820—1838), dann Corda's phytopalaeontologische Beiträge in Reuss' „Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation“, Stuttgart 1845 und Karl Renger's Abhandlung „Předvěké rostlintsovo křídového útvaru českého“ Živa, Praha 1866, (S. 113—141.)

Ueber die Dicotyledonen besitzen wir jedoch nur unvollständige Berichte in verschiedenen Akten und Fachblättern, wiewohl die Flora der böhm. Kreideformation auch an diesen bedeutenden Reichthum aufweist. In der letzten Zeit wurden einige Arten von Saporta („Le monde des plantes avant l'apparition de l'homme“, Paris 1879) und Heer („Die Flora von Moletein“) aus Mähren beschrieben.

Einige Nachrichten findet man in Dr. H. B. Geinitz's, „Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland,“ Freiburg, 1849—1850, „Charakteristik der Schichten und Petrefacten des

---

[1]) Abhandlungen der k. böhm. Ges. d. Wissenschaften II. Bd. VI. Folge. „Die tertiäre Flora von Laun“, 10 Taf.

sächsisch-böhm. Kreidegebirges«, Leipzig 1850 und „Elbthalgebirge in Sachsen«, Cassel 1874, dann in Dr. Ot. Feistmantel's Verzeichnisse der Pflanzenabdrücke der böhmischen Kreideformation (Sitzungsberichte d. k. böhm. Gesellsch. d. Wiss. 1872 [1]).

Ich beginne hiemit eine Bearbeitung der dicotylen Pflanzen [2]). Da es unmöglich ist das noch grösstentheils unbestimmte Material nach blossen Bruchtheilen der Blätter systematisch ordnen zu wollen, konnte ich nicht die Folge der natürlichen Ordnungen einhalten und gebe die Beschreibungen in zwangslosen Partien; erst nach Verarbeitung des ganzen vorliegenden Materiales beabsichtige ich sämmtliche bis dahin entdeckte Pflanzen in sytematischer Beziehung zu ordnen.

Ein weiterer Abschnitt wird sämmtliche Früchte, Blüthentheile, Zweige und andere Pflanzenbruchstücke mit Ausnahme der Blätter enthalten. Sodann wird auch eine allgemeine Uebersicht und ein Vergleich mit den Kreidepflanzen anderer Länder und der recenten Flora beigefügt werden.

Schliesslich spreche ich meinen innigen Dank Herrn Prof. Dr. Ant. Fritsch, auf dessen gütiges Anrathen ich diese Arbeit unternommen und durch dessen freundlichen Beistand ich hierin unterstützt wurde, sowie Herrn Prof. J. Krejčì und Prof. Dr. L. Čelakovský aus, welche in vieler Hinsicht mich durch Rath und That förderten.

Prag, den 1. Juli 1881.

Ord. Credneriaceae.

Credneria bohemica sp. n.

(Taf. III [I], Fig. 1, Taf., IV [II], Fig. 10, 11.)

Blätter gross, bis 25 cm lang (ohne Stiel) und 20 cm breit, rhombisch, immer länger als breit, in der Mitte oder in der vorderen Hälfte am breitesten, stets symmetrisch, dreilappig (selten einfach lanzettförmig); die Lappen kurz, breit, stumpf endigend; die seitlichen kleiner. Nur die obere Hälfte des Blattrandes seicht, buchtig gezähnt, die untere ganzrandig. Der Primärnerv gerade, sehr stark, zur Spitze allmälig verdünnt. Die seitlichen Basalnerven (eigentlich sind es nur die untersten stärkeren Secundärnerven) ziemlich gegenständig, hoch über der Basis unter spitzen Winkeln entspringend und dann in die Spitze der Seitenlappen auslaufend; auf der äusseren Seite derselben entspringen mehrere bogenförmige Tertiäräste, welche dicht am Rande durch eine Reihe von Schlingen untereinander anastomosiren; auf der anderen Seite aber entspringen nur am Ende 1—2 grössere Tertiärnerven, welche sich mit einem ähnlichen gegenüberstehenden Zweige der folgenden Secundärnerven verbinden. Die Secundärnerven sind wechselständig, immer am Grunde ein wenig bogenförmig gekrümmt, dann aber gerade, bis zum Rande auslaufend, wo sie sich regelmässig unter einem rechten Winkel in zwei Aeste gabeln, welche dicht am Rande durch Schlingen untereinander anastomosiren. Das Nervennetz scharf hervortretend, aus grossen, starken Querrippen und polygonalen Felderchen zusammengesetzt; die Querrippen laufen in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven. Der Blattstiel beinahe von der Länge des Primärnerven, gerade, stark, ziemlich hoch über dem

[1]) Ein vollständiges Verzeichniss aller bis jetzt beschriebenen böhmischen Kreidepflanzen hat Prof. J. Krejčì in seiner Geologie (Prag, 1880) zusammengestellt.

[2]) Ein vorläufiger Bericht über die böhm. Kreidepflanzen findet sich in den Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1881.

Blattgrunde in die Blattspreite eindringend, so dass der Blattrand am Grunde einen breiten Saum bildet. Das Blatt von fester derber Natur.

Diese Art kommt sehr häufig in dem grauen oder schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic vor. Seltener erscheint sie in den weisslichen Schichten von Kaunic. Nicht selten habe ich sie auch in den grauen Thonen von Melnik bei Sazava gefunden; ihre Blätter gehören jedenfalls zu den schönsten Formen des böhmischen Kreideherbariums. Sie ist von bedeutender Grösse und meist gut erhalten. Das kleine Exemplar Taf. III (I), Fig. 1, wurde bloss darum zur Abbildung gewählt, um Platz zu gewinnen; es ist aber von normaler Form, gut erhalten und überall mit gut hervortretender Nervation; der Blattstiel ist auf Grundlage eines anderen Fragmentes ergänzt. Die Blätter kommen in dem Gesteine immer flach ausgebreitet vor und ihre Nervation tritt scharf hervor. Dem Nervennetze nach, welches immer aus starken, kenntlichen Rippen und polygonalen Felderchen zusammengesetzt ist, kann man schon die kleinsten Blattfetzen von *Cr. bohemica* von den folgenden Arten besonders der *Credneria rhomboidea* unterscheiden. Sehr oft sind die Blätter, besonders die grösseren in der Mitte sehr breit. Vorne sind sie regelmässig weniger deutlich dreilappig, buchtig gezähnt. Durch die stumpfe Beendigung der Lappen unterscheidet sich *Cr. bohemica* bedeutend von den scharf zugespitzten Blättern der *Cr. rhomboidea*.

Formen, welche von dem in Fig. 1, Tafel III (I), dargestellten Typus stärker abweichen, kommen selten vor. Nur einmal habe ich bei Kaunic ein Blattstück gefunden, welches ganz einfach rhombisch, ganzrandig ist (Taf. IV [II], Fig, 10). Dass man aber auch dieses Blättchen nur zu *Credneria bohemica* zählen kann, beweist die charakteristische Nervation, sowie die eigenthümliche Umsäumung am Grunde desselben.

Das Blatt war von einer festen, mehr häutigen als lederartigen Natur. Irgend eine Einrollung der Blattränder, welche Zenker so oft beobachtet hatte und die auch Hosius (Flora d. Westfäl. Kreideform. S. 197) erwähnt, habe ich aber in unserem reichhaltigen Materiale nie gesehen.

Die Zugehörigkeit der vorliegenden Blätter zu der Gattung, welche Paläontologen schon längst *Credneria* benannt haben, steht ausser Zweifel; man findet an denselben alle Merkmale dieser Gattung in vollem Masse entwickelt; besonders die Form des Blattes und die Zusammensetzung der Nervation stimmen gut überein. (Ich werde die gemeinsamen Charaktere der Gattung *Credneria* noch später erwähnen.)

Nebst der erwähnten Nervation unterscheidet sich *Cr. bohemica* von allen folgenden Arten auch noch besonders durch die abgerundete nicht herablaufende Basis des Blattes. Durch dieses Merkmal aber, sowie durch die feinen Secundärnerven, welche an der Basis unter rechten Winkeln aus dem Primärnerven hervortreten, verräth sie ihre Verwandtschaft mit den echten Arten der Gattung *Credneria*, während die starke Verschmälerung des Blattes dieselbe zur Section *Chondrophyllum* oder *Ettingshausenia* verweist. Uebrigens stimmt die ganze Tracht der Nervation, sowie die Form des Blattes sehr gut mit den *Credneria*-Arten, welche Zenker, Hosius (l. c.), Stiehler beschreiben und abbilden.

Am meisten sind unserere Blätter denen von *Credneria subtriloba Zenk.*, *Cr. denticulata Zenk.* und *Cr. triacuminata Hampe* ähnlich; besonders die erste Art steht der unsrigen sehr nahe, sie besitzt aber viel kürzere, ganzrandige und breitere Lappen, ihre seitlichen Basalnerven sind nicht so hoch gestellt wie bei *Cr. bohemica*, und nie so stark gegen den Grund hin verschmälert.

Auch mit den verschiedenen, leider aber grösstentheils ungenügend erhaltenen Blättern, die zur Section *Chondrophyllum* gestellt werden, kann unsere Art keineswegs in Uebereinstimmung gebracht werden.

Die ähnlichsten Blätter, welche ich in der Literatur überhaupt finde, führe ich hier an:

A. W. Stiehler, Beiträge z. Kenntn. d. vorweltl. Flora d. Kreidegb. im Harze. Paläontogr. (V), S. 64, Taf. IX, Fig. 5.

Credneria subtriloba Zenker, steht zwar unserer Art sehr nahe, aber durch den ganzen Umriss, durch die Form der Basis und der Lappen, sowie auch durch die Tracht der Nervation ist sie sicher verschieden.

Zenker, Beiträge zur Naturgeschichte der Urwelt. S. 20, Taf. III u. II.

Credneria subtriloba. Von den hier abgebildeten Blattfragmenten gilt dasselbe, was von dem vorhergehenden Blatte.

Dr. B. Geinitz, Elbthalgebirge in Sachsen (I), S. 308, Taf. LXVII, Fig 3.

Credneria cuneifolia Bronn. Stimmt mit den Blättern von *Cr. bohemica* ziemlich gut überein, das abgebildete Blatt ist aber so schlecht erhalten, dass es zur Vergleichung nicht zuverlässig benützt werden kann.

Bronn, Lethaea geogn. Taf. XXVIII, Fig. 11.

Credneria cuneifolia Br. Steht der *Cr. bohemica* nahe, die Dreilappigkeit ist aber nicht gut ausgesprochen und die Bezahnung des Randes ist von einer ganz anderen Art.

Auch Sternberg's *Phyllites repandus* (Hft. 2, S. 29, Taf. XXV, Fig. 1) (aus Tetschen) kann dieselbe oder eine sehr verwandte Art von *Cr. bohemica* sein. Dasselbe gilt auch von Brongniart's *Credneria Sternbergi.* Die Abbildungen können aber zur sicheren Vergleichung nicht genügen.

Credneria rhomboidea sp. n.

(Taf. III [I], Fig. 2, 3, Taf. IV [II], Fig. 1.)

Blätter gross, bis 18 cm lang (ohne Stiel), rhombisch viereckig bis rundlich, entweder so lang als breit oder etwas breiter, in der Mitte am breitesten, sehr oft ungleichseitig, vorne scharf, nicht buchtig gezähnt; die ganze untere Hälfte ganzrandig. Die Spitze zwar kurz aber scharf endigend. Die Blattränder am Grunde lang am Stiele herablaufend. Der Primärnerv gerade, stark, gegen die Spitze verdünnt. Die untersten Secundärnerven durch Länge von den folgenden nur wenig verschieden, gegenständig, dicht aus dem Grunde des Blattes oder ein wenig höher über demselben hervortretend. Die übrigen Secundärnerven wechselständig, unter spitzen Winkeln entspringend, am Grunde nie gekrümmt, bis zum Rande in gerader Richtung in die Zähne auslaufend, ohne sich in deutliche Gabeläste zu verzweigen. Nur die untersten sind an der äusseren Seite mit einer Reihe von bogenförmigen Tertiärästen und an der innnern näher der Spitze mit einem ähnlichen Tertiärzweige versehen. Aus dem Nervennetze nur die stärkeren Querrippen kenntlich; diese laufen dicht und untereinander parallel, beinahe senkrecht auf die Secundärnerven, und sind gewöhnlich in der Mitte gekrümmt. Der Blattstiel so lang oder länger als der Primärnerv, gerade, stark. Das Blatt von einer festen, derbhäutigen Natur.

In den graubräunlichen Thonen bei Kl. Kuchelbad sehr häufig; im Jahre 1869—1871 sind von der genannten Localität zahlreiche Exemplare dieser schönen Art in die Museensammlungen gekommen, während jetzt (1881) der Steinbruch aus dem Jahre 1871 spurlos verschüttet ist. Erst heuer im Frühling ist es mir gelungen, in den Schichten des weissen Modellirthones, welcher bei Kuchelbad bis jetzt gegraben wird, ein Exemplar dieser Art wieder zu finden. Dagegen fand ich in den grauen

an Pflanzenabdrücken so reichen (besonders die schöne *Dryandra cretacea sp. n.* ist für diese Schichten bezeichnend) Thonschichten desselben Fundortes kein einziges Fragment von *Cr. rhomboidea.*

Diese *Credneria*-Art ist durch viele Merkmale wie von den böhmischen, so von allen ausländischen bis jetzt bekannten Arten sehr verschieden.

Die gewöhnlichste Form ist die rhombische, etwa wie auf dem Blatte Taf. III (I), Fig. 3; das Blatt ist nämlich so lang als breit, oder beinahe breiter, sehr oft ungleichseitig, am Grunde mehr oder weniger an dem Stiele herablaufend. Die Grösse ist gewöhnlich viel bedeutender, als bei den abgebildeten Exemplaren.

Von dem gewöhnlichen rhombischen Typus weichen nicht selten jene Blätter ab, welche eine mehr oder weniger rundliche Form besitzen. In solchem Falle sind auch die grundständigen seitlichen Basalnerven viel länger und auch mehr gekrümmt als die übrigen Secundärnerven. Manchmal sehen diese rundlichen Formen so eigenthümlich aus, dass man in denselben sehr leicht eine verschiedene Art sehen könnte; aber die charakteristischen Merkmale aller Blätter von *Cr. rhomb.* sind auch da immer deutlich und beweisen die Zugehörigkeit zu unserer Art. Die Basis ist auch bei diesen rundlichen Formen zum Stiele verschmälert, herablaufend und ungleichseitig, die scharfe Bezahnung, die eigenthümliche Endigung der Spitze ist auch da gut zu beobachten. Es kommen übrigens auch Uebergangsformen von ganz rundlichem bis zum rhombischen Typus sehr häufig nebeneinander vor. Zu solchen Formen kann man schon Fragmente wie Taf. III (I), Fig. 2 und Taf. IV (II), Fig. 1, zählen. Ganzrandige, einfache Blätter wie bei *Cr. bohemica* fand ich bei dieser Art nicht.

Nicht nur die Form des Blattes, sondern auch die ganze Tracht der Nervation ist bei *Cr. rhomboidea* specifisch von allen anderen *Credneria*-Arten verschieden. Die Secundärnerven sind hier meist ziemlich zahlreich, gerade, untereinander parallel und am Ende nie gabelförmig verzweigt. Die Richtung des Nervennetzes geht nicht ganz senkrecht auf die Secundärnerven; die stärkeren Quernerven desselben treten schärfer hervor, sind zahlreich, untereinander parallel, in der Mitte gekrümmt und mit anderen viel feineren regelmässig abwechselnd. Die kleinsten Felderchen sind nur mittels einer Lupe besser bemerkbar; in dieser Hinsicht ist diese Art freilich von *Cr. bohemica* sehr viel verschieden.

Es ist kein Zweifel, dass auch diese Blätter zur Gattung *Credneria* gezählt werden müssen. Die Dreilappigkeit kommt hier allerdings nicht vor, aber es fehlt dieses Merkmal auch anderen Arten (z. B. *Cr. denticulata, Cr. integerrima etc*). Die eigenthümliche Bezahnung, die starken Basalnerven mit den Tertiärästen auf der äusseren und mit einem ähnlichen Zweige auf der inneren Seite (siehe z. B. Taf. III [I], Fig. 3), die ganze Tracht der Nervation, der lange Blattstiel (auf dem Blatte Taf. IV [II], Fig. 1, ist er ganz erhalten) — das alles charakterisirt alle *Credneria*-Arten so gut und kommt nun auch bei diesen Blättern vor.

Die starke Verschmälerung zur Basis, sowie das Herablaufen des Blattrandes reiht sie ganz gut zu der Section *Chondrophyllum.*

Der Umstand, dass bei *Cr. rhomboidea* die seitlichen Basalnerven von den übrigen Secundärnerven, was Länge und Stärke betrifft, nur wenig verschieden sind, mag auch als gutes Merkmal für diese Section angenommen werden; bei den folgenden Arten wird sich dasselbe noch wiederholen.

Von den hier beschriebenen Arten unterscheidet sich *Cr. rhomboidea* so deutlich, dass eine Vergleichung ganz überflüssig wird. Am leichtesten könnte sie noch mit den Blättern von *Cr. bohemica* verwechselt werden; die Nervation, sowie alle vorher hervorgehobenen Merkmale lassen sie aber bei näherer Betrachtung sogleich als ganz verschiedene Art erscheinen.

Von den anderen, ausländischen Arten ist *Cr. rhomboidea* der *Credneria denticulata Zenk.* am ähnlichsten; siehe z. B. Stiehler, Paläontogr. (V) Taf. IX, Fig, 4 oder Zenker, Beiträge zur Naturgesch. d. Urwelt, Taf. II, Fig. E. Besonders die zugerundete Form von *Cr. rhomboidea* steht dieser Art sehr nahe. Die abweichendsten Charaktere der *Cr. rhomboidea* im Vergleich mit *Cr. denticulata* sind aber: Blätter im Umriss rhombisch (bei *Cr. denticulata* oval bis rundlich), die Blattränder am Grunde herablaufend (bei *Cr. denticulata* abgerundet oder sogar herzförmig), die Secundärnerven zahlreich, gerade, das unterste Paar von den übrigen wenig verschieden und dicht aus dem Grunde auslaufend (bei *Cr. denticulata* sind die seitlichen Basalnerven durch Grösse und Stärke von den höheren Secundärnerven bedeutend verschieden, mehr oder weniger bogenförmig gekrümmt und immer hoch über der Basis gestellt).

Die Ungleichseitigkeit des Blattes bei *Cr. rhomboidea* ist ziemlich bemerkenswerth. Ich finde keine andere Species dieser Gattung, bei welcher irgend eine Ungleichseitigkeit erwähnt würde.

Credneria laevis sp. n.

(Taf. III [I], Fig. 4, Taf. IV [II], Fig. 2, 3, 4, 5, 6.)

Blätter 1—12 cm lang (ohne Stiel), immer länger als breiter, im Umrisse rhombisch, lanzettförmig, in der Mitte am breitesten, symmetrisch, dreilappig bis einfach lanzettförmig und ganzrandig, zum Stiele hin verschmälert, aber nie merklich herablaufend. Der Mittellappen am grössten, in eine lange Spitze vorgezogen, beiderseits mit 2—3 grossen scharfen Zähnen; die seitlichen Lappen nur auf der äusseren Seite mit einem oder zwei ähnlichen Zähnen versehen, seltener alle Lappen ganzrandig, oft die seitlichen nur als grössere unterste Zähne in der Mitte des Blattes erscheinend. Der Primärnerv gerade, ziemlich schwach, aber doch wie die übrigen Nerven scharf hervortretend. Die untersten Secundärnerven öfter gegenständig, ziemlich hoch über der Basis entspringend, gerade, meistens mit dem Blattrande parallel. Dieselben, sowie die übrigen Secundärnerven entspringen unter sehr spitzen Winkeln, sind aber am Grunde ein wenig gekrümmt und laufen erst dann in gerader Richtung bis zum Rande. Die untersten auf der äusseren Seite mit wenigen bogenförmigen Tertiärästen, die übrigen nur am Ende mit einem ähnlichen schwachen Zweige versehen. Das Blatt stets glatt bis glänzend, von einer festen, häutigen Natur. Nur sehr selten treten die stärkeren Quernerven des Nervennetzes hervor; sie sind schwach, in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven. Mehr als auf den Abbildungen angedeutet ist, konnte ich von der Nervation nie beobachten.

Es scheint, dass diese Pflanzenart in den Perucer-Schichten in Böhmen allgemein verbreitet ist. Sehr häufig kommt sie in dem Schieferthone von Vyšerovic und Kaunic vor. Oefter habe ich sie in dem grauen Thone von Melnik bei Sazava gefunden. Ein Blättchen von einer rhombisch lanzettlichen Form, vorne am Rande mit wenigen grossen Zähnen, habe ich im Jahre 1881, in dem bröckeligen sandigen Schieferthone auf Vydovle bei Jinonic gefunden.

Die Blätter von dieser Art sind ihrer Form nach im höchsten Grade veränderlich. Nur durch die Beobachtung der verschiedensten Uebergangsformen kann man z. B. die zwei extremen Blätter Taf. IV (II), 2 (von Melnik) und Taf. III (I), Fig. 4 (von Vyšerovic) für dieselbe Art halten. Die Grösse, ganze Umriss, sowie die Bezahnung variirt bei diesen Blättern.

Die gewöhnlichste Form ist wohl diejenige, welche man in den Blättern Fig. 2, 3, 4, Taf. IV (II), sieht. Das Blatt ist hier dreilappig, die Lappen am Rande buchtig gezähnt. Nicht selten findet man aber auch, dass die Blätter ganz einfach, nicht gelappt, nur buchtig gross gezähnt sind. Dann kommen Blätter von einer einfachen, rhombisch-lanzettlichen, und ganzrandigen Form (Taf. III [I], Fig. 4). In diesem Falle variiren dieselben noch durch Grösse, Breite und Länge (z. B. Taf. IV [II], Fig. 5, 6).

Dennoch kann man in jedem Falle die Blätter von *Cr. laevis* sogleich erkennen. Die ungewöhnliche Glätte, die scharf hervortretenden Nerven, das Fehlen des Nervennetzes, der stets rhombische Umriss sind für diese Art ausschliesslich bezeichnend.

Es kann jetzt die Frage aufgeworfen werden, ob man diese Blätter wirklich zur Gattung *Credneria* zählen darf. Die ersteren Formen, wie z. B. Taf. IV (II), Fig. 6, sind freilich Credneriensblättern nur wenig ähnlich, aber schon auf dem Blatte Taf. IV (II), Fig. 2, findet man alle Kennzeichen dieser Gattung gut ausgeprägt, und mit diesem Exemplare muss man jedenfalls auch die Blätter Taf. IV (II), Fig. 3, 4 eng verbinden. Das Blatt Fig. 2, ist, wie die Mehrzahl der Crednerien, dreilappig, buchtig gezähnt, von rhombischer Form, mit deutlichen Basalnerven, welche auf der äusseren Seite eine Reihe von Tertiärästen abzweigen; die Secundärnerven gabeln sich am Ende gerade so wie bei allen echten Crednerien. Das Nervennetz, so weit es erhalten ist, zeigt dieselbe Zusammensetzung wie bei anderen Arten.

Der Blattstiel ist ziemlich kurz, aber im Verhältnisse zum Primärnerven für die Gattung *Credneria* noch lange genug. (Ganz erhalten sieht man denselben auf Taf. IV (II), Fig. 23.)

Für ein specifisches Merkmal kann auch das gehalten werden, dass die Basalnerven am Ende auf der inneren Seite keinen tertiären Zweig abzweigen.

Nach Allem dem kann nun kein Zweifel sein, dass auch diese Blätter einer *Credneria* angehören. Freilich zeigt sich hier noch mehr die Nothwendigkeit eine neue Gattung von *Credneria* abzutrennen. Denn die generischen Charaktere der Gattung *Chondrophyllum* (*Ettingshausenia*) treten bei den Blättern von *Cr. laevis* so scharf hervor, dass sie z. B. mit den Blättern von *Cr. acuminata, Cr. denticulata, Cr. subtriloba* sehr wenige gemeinschaftliche Merkmale besitzen.

Es lassen sich unsere Pflanzenreste mit keiner bisher beschriebenen Art vergleichen. Am nächsten stehen sie noch den Blättern von *Cr. bohemica* und *Cr. rhomboidea.* Besonders die ganzrandigen Formen sind ziemlich verwandt mit dem Blatte von *Cr. bohemica* auf Taf. IV (II), Fig. 10.

Credneria arcuata sp. n.

(Taf. VIII [VI], Fig. 9.)

Das Blatt rhombisch lanzettförmig, ganzrandig, zur Basis sowie zur Spitze allmälig verschmälert, etwa 10 cm lang, in der Mitte am breitesten. Der Primärnerv gerade, sehr stark, an der Spitze verdünnt. An jeder Seite desselben 3—4 starke, bogenförmig gekrümmte Secundärnerven; die untersten viel länger als die übrigen, nicht vollkommen gegenständig; auf der äusseren Seite derselben wenig bogenförmige Tertiäräste. Aus dem Nervennetze nur spärliche Querrippen hie und da bemerkbar. Der Blattstiel sehr stark, gerade, etwa von der halben Länge des Primärnerven.

Im Frühjahre 1881 habe ich das abgebildete Blatt in dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbruch von Vyšerovic) gefunden.

Obwohl das vorliegende Blatt ziemlich gut erhalten ist, so genügt es doch nicht ganz zum sicheren Beweise, dass man es mit dem Reste einer guten von *Cr. laevis* verschiedenen Art zu

thun habe. Es müssen noch weitere Exemplare gefunden werden, um die Verschiedenheit der beiden Arten zu bestätigen. Das Blatt ist besonders dem Blatte von *Cr. laevis* Taf. III (I), Fig. 4, auffallend ähnlich.

Dennoch findet man bei *Cr. arcuata* einige ziemlich bemerkenswerthe Merkmale, welche derselben als specifische Charaktere mit Recht zugeschrieben werden können. So sind hier die Secundärnerven, sowie der Primärnerv sehr stark, der Blattstiel etwas kürzer und dicker als bei *Cr. laevis*. Die Secundärnerven, nur wenige an der Zahl und ausserdem stark nach vorne bogenförmig gekrümmt, so dass ihre Enden mit dem Rande parallel laufen.

Das Nervennetz ist wie bei *Cr. laevis* ganz unkenntlich.

Credneria superstes sp. n.

(Taf. IV [II], Fig. 7, 8, 9.)

Blätter höchstens 6 cm lang, länger als breit, verkehrt eiförmig, zum Stiel hin verschmälert, in dem oberen Drittel am breitesten, ganzrandig, vorne kurz und stumpf endigend, aber abgerundet. Der Primärnerven stark, gerade. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, gerade, mit den Enden hart am Rande bogenförmig gekrümmt; keiner von denselben weder durch Grösse, noch durch Länge von den übrigen bedeutend verschieden; alle wechselständig. Der unterste von ihnen auf der äusseren Seite mit einer Reihe von regelmässigen Tertiärästen, welche untereinander durch Schlingen anastomosiren. Aus dem Nervennetze nur die stärkeren Quernerven erhalten; dieselben laufen in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven. Alle Nerven treten scharf hervor. Der Blattstiel gerade, stark. Das Blatt von fester, lederartig häutiger Natur.

Ausser den abgebildeten Blattfragmenten habe ich in dem Materiale, welches Herr Prof. Dr. A. Fritsch im Jahre 1865 bei Böhm.-Leipa für die Museensammlungen gewonnen hatte, noch einige allerdings sehr wenig instructive Blattfetzen gefunden. Das Gestein, in dem sich diese Pflanzenreste vorfinden, ist ein fester, harter Sandstein aus den Chlomeker-Schichten, den jüngsten in der böhmischen Kreideformation.

Es liegt uns zwar kein vollständig erhaltenes Blatt vor, aber aus den drei Fragmenten, welche abgebildet wurden, kann sehr leicht die ganze Form desselben zusammengesetzt werden. Das Blatt war vorne am breitesten, und hier entweder einfach abgerundet oder kurz stumpf endigend. Die gebogenen Enden der Secundärnerven deuten diese Endigung des Blattes am besten an. Das Blatt ist überall ganzrandig. Die Nerven treten sämmtlich scharf hervor. Aus dem Nervennetze sind nur die stärkeren Querrippen kenntlich erhalten.

Ich habe diese Blätter als eine Crednerienart bestimmt; die Richtigkeit dieser Auffassung bedarf jedoch der Bestätigung durch weitere Studien. Es bleibt aber wenig Hoffnung eine grössere Zahl instructiverer Exemplare zu finden, da das Gestein nach der Aussage des H. Prof. Fritsch jetzt nicht so leicht zugänglich ist; so müssen denn Vergleiche auf die vorhandenen Blattreste beschränkt bleiben.

Ich bezweifle nicht, dass man sehr leicht eine andere Pflanzenart finden kann, mit welcher diese Blätter verglichen werden könnten; aber in demselben Masse kann Niemand die auffallende Aehnlichkeit derselben mit Crednerienblättern läugnen. Stellt man unsere Blattreste zur Section *Chondrophyllum*, so finden wir beinahe gar nichts, was dieser Bestimmung entgegen sein könnte. Die Blätter von *Cr. superstes* sind zwar viel kleiner, als man sie bei Crednerien zu sehen gewöhnt ist; wir finden aber auch bei *Cr. laevis* Exemplare von denselben, ja von noch geringeren Dimensionen. Die

seitlichen Basalnerven sind bei *Cr. superstes* nicht mehr zu bemerken, die untersten Secundärnerven sind da sogar regelmässig abwechselnd. Wir haben auch bei *Cr. laevis* und *Cr. bohemica* (Taf. II, Fig. 10, 31, Taf. I, Fig. 4) auf den ganzrandigen Blättern denselben Fall gefunden. Es ist ja ganz natürlich, dass bei ganz einfacher, nicht dreilappiger Form des Blattes sich auch keine seitlichen Basalnerven entwickeln. Wir haben dasselbe auch bei den rhombischen Blättern von *Cr. rhomboidea* bemerkt.

Der Umstand endlich, dass die Blätter von *Cr. superstes* sämmtlich ganzrandig vorkommen, kann auch der Bestimmung derselben als eine *Credneria* nicht widersprechen. Wir haben bei *Cr. laevis,* sowie bei *Cr. bohemica* auch ganzrandige Blätter in genügender Anzahl gefunden.

Dieses wären etwa jene Merkmale, welche am meisten gegen die Gartung *Credneria* sprechen könnten. Wir finden aber auf den Blättern von *Cr. superstes* viele andere Merkmale, welche mit dieser Gattung sehr gut übereinstimmen. Die Nerven treten auch hier wie bei allen Crednerien scharf hervor. Die Secundärnerven laufen bis zum Rande hinaus, wo sie durch Schlingen gerade auf dieselbe Weise wie z. B. auf dem Blatte von *Cr. bohemica,* Taf. IV (II), Fig. 10, oder von *Cr. laevis*, Taf. IV (II), Fig. 6, Taf. III (I), Fig. 4, untereinander anastomosiren. Auf der äusseren Seite der untersten Secundärnerven entspringen regelmässige bogenförmige Tertiäräste wie bei allen vorhergehenden Arten.

Das Nervennetz, so weit dasselbe erhalten ist, ist von derselben Art wie bei allen Crednerien. Die ganze Form des Blattes ist hier für die Gattung auch nicht ungewöhnlich.

Das Vorkommen einer *Credneria* in den Schichten, deren Entstehung in die letzte Zeit der Kreideperiode fällt, ist jedenfalls überraschend. Es finden sich mit dieser Art im dem Sandsteine von Böhm.-Leipa auch rein tertiäre Pflanzen, wie z. B. *Pisonia eocenica, Eucalyptus oceanicus, Rhus prisca, Cassia phaseolithes* und *Dryandroides*-Arten, in denen ich gar keinen Unterschied von den Pflanzen aus der ältesten Tertiärperiode finden kann. Dass die genannten Schichten noch in die Kreidezeit fallen, beweisen nicht nur die örtlichen geologischen Verhältnisse, sondern auch die thierischen Reste einer Fischart *Osmeroides Lewesiensis Ag.* und *Pecten curvatus,* welche Prof. Dr. Fritsch dort gefunden hat. Uebrigens kommen hier auch Pflanzentypen vor, welche für die Kreideflora überall sehr charakteristisch sind; ich erwähne hier z. B. einige Farnarten und eine Aralia.

Man bemerkt, dass in den jüngeren Schichten aus der Kreidezeit Crednerien nirgends mehr erscheinen; ja in den so reichen Fundorten auf Kreidepflanzen in N.-Amerika hat Leo Lesquereux keine einzige Art aus dieser Gattung beschrieben (wie bekannt, stimmt die erwähnte Kreideflora Amerika's auffallend mit den ältesten Tertiärfloren in Europa).

Wenn daher die Bestimmung der *Cr. superstes* noch durch die weiteren Beobachtungen bestätigt wird, so wird es immerhin besonders für die Genealogie der Crednerien sehr interessant sein, dass sich noch Reste der Gattung in Ablagerungen vom jugendlichen Alter der Chlomeker-Schichten finden.

Allgemeine Bermerkungen über die Gattung Credneria.

Wir haben gesehen, dass die in Böhmen gefundenen Crednerien von allen ausländischen Arten verschieden sind, und dass alle nur der Section *Chondrophyllum* angehören, wie es ohne Zweifel auch bei den sächsischen und mährischen Arten der Fall sein wird (siehe Stiehler, Paläontogr. Bd. V, S. 60—61). *Chondrophyllum grandidendatum* Heer von Moletein sowie *Credneria cuneifolia Bronn* aus Sachsen gehören wenigstens auch hieher.

Wenn man die Blätter von allen bisher bekannten Arten der Gattung *Credneria* zusammenstellt und untereinander vergleicht, so lassen sich folgende generische Charaktere aufstellen:

Blätter im Umrisse rhombisch, mehr oder weniger rundlich, meistens vorne dreilappig und buchtig gezähnt, immer in der unteren Hälfte ganzrandig, am Grunde abgerundet oder herzförmig oder zum Stiele keilförmig verschmälert bis herablaufend. Der Primärnerv stark, gerade, vorne verdünnt. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, gerade, bei dem Rande gabelig verzweigt oder einfach in die Zähne auslaufend, seltener mit den Enden dicht am Rande gebogen. Die untersten Secundärnerven viel stärker und länger als die übrigen, meist gegenständig, mehr oder weniger hoch über dem Grunde stehend (die Basalnerven). Auf der äusseren Seite derselben ist eine Reihe von regelmässigen, bogenförmigen Tertiärästen, auf der inneren aber näher dem Ende entspringt nur ein einziger ähnlicher Zweig. Das Nervennetz in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven, aus stärkeren parallelen Querrippen zusammengesetzt; eine feine Structur nirgends bemerkbar. Der Blattstiel etwa von der Länge des Mittelnerven, gerade, stark.

Und für die Section *Credneria* könnten folgende Charaktere gelten.

Blätter breitrhombisch bis rundlich, am Grunde herzförmig abgerundet. Die seitlichen Basalnerven stark, lang, hoch über dem Grunde gestellt; unter denselben noch mehrere schwache unter rechten Winkeln entspringende Secundärnerven. Der Blattstiel immer von der Länge des Mittelnerven.

Dann für die Section *Chondrophyllum (Ettingshausenia):* Blätter rhombisch bis rhombisch lanzettlich, oft ganz einfach, ganzrandig, zum Stiele keilförmig verschmälert bis herablaufend. Die seitlichen Basalnerven nicht selten weder durch Länge noch durch Stärke von den übrigen Secundärnerven verschieden, entweder aus dem Blattstiel, oder höher über der Basis entspringend, seltener gegenständig.

Nach dieser Diagnose kann freilich *Credneria bohemica* so gut zu den echten Crednerien als auch zur Section *Chondrophyllum* gezählt werden. Die starke Verschmälerung des Blattes zum Grunde, sowie die einfache ganzrandige Form (wie Fig. 10, Taf. IV [II]) reiht sie zu *Chondrophyllum*. Aber wir finden hier die senkrechten secundären Nervillen unter den Basalnerven auf dieselbe Weise entwickelt, wie bei allen echten Crednerien vom Harz und aus Westphalen. Auch die abgerundete Basis gehört zu den Merkmalen der echten Crednerien.

Es können uns demnach die Blätter von *Credneria bohemica* der beste Beweis sein, dass alle Blätter der Crednerien und Chondrophyllen überhaupt sehr verwandten Pflanzenarten angehören müssen. Wir haben eigentlich kein Recht zwischen den Crednerienblättern echte Crednerien und Chondrophylla zu unterscheiden, noch zu behaupten, dass sie überhaupt eine selbständige Familie bilden. Das lässt sich nur durch die Blüthenverhältnisse oder mehrere andere Charaktere entscheiden; auch die Früchte, welche möglicherweise noch gefunden werden können, würden die Bestimmung der Crednerien sehr wenig erleichtern; denn, wenn man annehmen kann (und das ist aus der Tracht der Blätter sämmtlicher Crednerien schon beinahe festgestellt), dass die Crednerien eine selbständige aber doch mit den Moreen verwandte Ordnung bilden, so brauchen die Früchte derselben noch nicht von derselben Art wie bei den Moreen zu sein.

Wir finden ja so oft auch unter den jetzt lebenden Pflanzen die Früchte bei sehr nahe verwandten Gattungen sehr verschieden entwickelt. Das Vergleichen der Früchte von Crednerien mit ähnlichen der jetzt lebenden Arten kann also nie absolut zuverlässig sein. Aus demselben Grunde lässt sich bei dem so häufigen Vorkommen von Crednerien annehmen, dass Crednerienfrüchte schon längst gefunden wurden, aber bisher nicht als solche erkannt worden sind.

Wir wollen alle jene Ansichten, welche über die Verwandtschaft der Crednerienblätter von verschiedenen Beobachtern geäussert worden sind, nicht wiederholen. Ich weise in dieser Hinsicht auf

die schönen Arbeiten Stiehler's (Palaeontogr. Bd. V, S. 57—69) und Prof. Hosius u. Dr. v. d. Marck (Flora der Westfälischen Kreideformation, S. 195—197) hin.

Was aber mich betrifft, so bin ich entschieden nicht der Meinung, dass die Crednerienblätter mit den Gattungen *Salix, Populus, Platanus, Cissus* und *Coccoloba* verwandt sein könnten. In den drei erstgenannten Gattungen ist die Tracht der Nervation ganz verschieden; die feine Structur des Nervennetzes, wie sie sich z. B. bei Populusblättern findet, kommt bei den Crednerien nie vor; die Primär- und Secundärnerven sind bei den Crednerien ebenfalls viel gröber und stärker als bei diesen Gattungen. Bei Cissus und Coccoloba ist die ganze Form der Blätter zumeist von anderer Art wie bei den Crednerien.

Wir stimmen der Ansicht Hosius' bei (l. c. S. 197), dass die wunderbare Verdickung der Blattstiele, welche Stiehler auf seinen Crednerien beobachtet und abgebildet hatte, im natürlichen Zustande kaum normal sein wird. Auf anderen Crednerienarten wurden sie nicht beobachtet und auch Zenker macht davon keine Erwähnung.

Es ist das Wahrscheinlichste, dass die Crednerien eine selbständige Ordnung bilden, welche in naher Verwandtschaft zu den Moreen steht. Mit dieser Ansicht stimmt die grösste Zahl der Beobachter überein und es lassen sich auch zur Bestätigung derselben nicht unwichtige Umstände anführen.

Eine solche Form des Blattes wie bei den Crednerien finden wir zwar bei den Moreen nicht, aber wir haben hier andere und wichtigere Merkmale, welche in der Familie der Moreen so häufig vorkommen. So ist zum Beispiel der lange, gerade und starke Blattstiel, welcher sich bei *Credneria bohemica* auf der Rückseite des Blattes befindet, sehr auffallend. Auch bei den meisten Moreen findet man sehr lange, starke Blattstiele.

Die Umsäumung am Grunde des Blattes von *Credneria bohemica,* sowie die breite, herzförmig abgerundete Basis der echten Crednerien und die hochgestellten Basalnerven bei denselben halte ich für einen guten Fingerzeig, dass die Verwandten der Crednerien auch Blätter mit rundlichem Umrisse und strahlläufiger Nervation besitzen mussten.

Ganz ähnliche Verhältnisse finden wir wirklich bei einigen Arten aus der Gattung *Artocarpus* und *Cecropia.* Besonders *Cecropia palmata* lässt sich in dieser Hinsicht mit den Crednerienblättern gut vergleichen. Auch bei dieser findet man einen langen, starken Blattstiel, welcher auf der Rückseite der Blattspreite befestigt ist; man findet hier aber eine strahlläufige Nervation und ein mehrlappiges Blatt. Dagegen sind aber die Lappen auf dieselbe Weise wie bei den Crednerien seicht buchtig gezähnt bis ganzrandig, die Secundärnerven am Grunde ein wenig einwärts gebogen, dann aber gerade und am Ende gabelig verzweigt; die Gabeläste verbinden sich dicht am Rande durch Schlingen untereinander; aus dem Nervennetze sind nur die starken parallellaufenden Querrippen bemerkbar, die feinere Structur tritt nie deutlich hervor.

Alle diese Merkmale des Blattes von *Cecropia palmata* stimmen nun mit den Crednerienblättern so auffallend überein, dass nur die Form des Blattes und die strahlläufige Nervation beide verschieden macht. Aber gerade der Umstand, dass die Blätter der Crednerien nicht rundlich, sondern mehr rhombisch bis lanzettlich sind, ist die Ursache davon, dass bei denselben nur drei Basalnerven entwickelt vorkommen. Doch die Umsäumung an der Blattbasis bei *Cr. bohemica* sowie der breite herzförmig abgerundete Blatttheil unter dem Zusammenfluss der Basalnerven bei den echten Crednerien können mit Recht für Spuren oder Rudimente eines mehrlappigen mit strahlläufiger Nervation versehenen Blattes gehalten werden.

Bei *Artocarpus rigidus L.* befinden sich am Ende gerade so gabelig verzweigte Secundärnerven, eine gerade so geformte Blattbasis, derselbe Blattstiel, dieselbe Zusammensetzung der Nervation wie bei allen Crednerien.

Ficus Sycomorus L. besitzt ebenfalls wie die Crednerien dreilappige Blätter mit einer ähnlichen Nervation; auch die Bezahnung stimmt überein; nur die Form ist etwas verschieden.

Zur Vergleichung führe ich noch *Ficus hispida C.* an Es scheint, dass die veränderliche Form der Blätter, welche wir besonders bei *Cr. laevis* gesehen haben, ein für die Crednerien allgemein giltiges Merkmal ist; bei unseren Arten kommt dies wenigstens überall vor. Diese Eigenschaft der Blätter ist aber für eine bedeutende Zahl von verwandten Gattungen manchmal charakteristisch. Bei den Moreen erscheint sie sehr häufig; ich nenne z. B. die Gattung *Morus*, *Brussonetia, Macrura.* In dieser Hinsicht stimmen also die Moreen mit den Crednerien auch überein.

So viel lässt sich nun zur Vergleichung der Crednerien mit der Familie der Moreen anführen. Wir finden demnach mehrere nicht unbedeutende Charaktere für die Blätter der beiden Familien gemeinschaftlich, dennoch kommen ganz ähnliche Formen von Blättern wie bei den Crednerien unter den Moreen nirgends vor. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die Credneriaceen eine selbständige Ordnung bilden; es können aber noch immer in fremden Ländern Moreen gefunden werden, welche in ihren Blättern einen Uebergang von *Cecropia palmata* zu den Crednerien bilden könnten.

Die Crednerien erscheinen in den ältesten Kreideschichten überall als die ersten Dicotyledonenpflanzen und sind ohne Zweifel in allen Kreideländern reichlich verbreitet. Erst in den jüngeren Schichten verschwinden sie wieder von der Oberfläche der Erde und zur Zeit der Tertiärbildung ist von den Crednerien schon keine Spur. In dieser Hinsicht ist unsere *Credneria superstes* (wenn es überhaupt eine Credneria ist!) der letzte Nachkomme der Familie *Credneriaceae.*

Auch Hosius und v. d. Marck haben aus den jüngeren Schichten der Westfälischen Kreideformation keine Crednerien beschrieben. —

In Nord-Amerika, wo Leo Lesquereux so viele Kreidepflanzen beschrieben hatte, kommt keine einzige Art von Credneria vor. Dagegen können aber L. Lesquereux's Gattungen *Protophyllum* und *Aspidiophyllum* den echten Crednerien sehr verwandt sein, wenn sie überhaupt nicht in dieselbe Ordnung gehören. Schon Saporta (Le monde des plantes, Pl. 202) hat die Bemerkung gemacht, dass die Tracht der Flora aus den jungen Kreideschichten Nord-Amerika's von den Kreidefloren in Europa ziemlich verschieden ist, und dass die Gattungen *Protophyllum* und *Aspidiophyllum* in der amerikanischen Kreideflora dieselbe Stellung einnehmen, wie die Crednerien in den Kreidefloren Europas.

Vergleicht man Lesquereux's *Aspidiophyllum trilobatum* (Enumeration of cretaceous plants, 1876, Taf. II, Fig. 1, 2.) oder *Prot. credneriotdes* (ibidem Taf. III, Fig. 1) und überhaupt alle Arten aus der Gattung *Protophyllum*, welche in L. Lesquereux's Kreideflora (Taf. XV—XIX) beschrieben sind, mit den europäischen Crednerien, so findet man unter denselben sehr viele übereinstimmende Merkmale. Das Interessanteste dabei scheint aber das zu sein, dass auch bei diesen amerikanischen Gattungen am Grunde des Blattes eine ganz ähnliche Umsäumung wie bei *Credneria bohemica* vorkommt.

Der Blattstiel ist bei diesen Gattungen wie bei den Crednerien stark, lang, ebenso der Primärnerv und die Secundärnerven, welche sich am Ende gabelig verzweigen und dicht am Rande untereinander anastomosiren; auch finden wir hier ganz dieselbe Zusammensetzung des Nervennetzes wie bei allen Crednerien. *Aspidiophyllum trilobatum* hat endlich auch dreilappige Blätter. Ja *Protophyllum credneriodes* ist der *Credneria denticulata* (ein wenig auch der *Cr. rhomboidea*) so ähnlich, dass man diese

Blätter beinahe der Gattung *Credneria* zuzählen könnte. Auf diese Verwandtschaft von *Protophyllum crednerioides* mit den Crednerien hat schon L. Lesquereux durch die specifische Benennung mit Recht hingewiesen. Auch bei dieser Art sieht man am Grunde jene feinen, senkrecht entspringenden „Nervillen«; die Secundärnerven sind ebenfalls am Ende gabelig verzweigt.

L. Lesquereux vergleicht die Blätter von der Gattung *Protophyllum* und *Aspidiophyllum* mit der Gattung *Pterospermites* (Cr. Flor. S. 101), stellt sie aber in seinem Werke unter die Gattungen „*incertae sedis*«.

Ord. Araliaceae.

Cussonia partita sp. n.

(Taf. VII [V], Fig. 1.)

Blatt dreizählig gefiedert, die seitlichen gestielten Blättchen noch einmal in kleinere, lanzettförmige, am Grunde stark ungleichseitige, zur Basis sowie zur Spitze allmälig verschmälerte Blättchen getheilt; das mittlere Blättchen ist noch einmal dreizählig getheilt; das Endblättchen einfach lanzettlich, kurz gestielt, zur Spitze sowie zur Basis verschmälert; die seitlichen Abschnitte stark ungleichseitig, die Blattsubstanz derselben breit herablaufend. Blattränder überall scharf gezähnt. Die Mittelnerven stark, gerade, bis in die Spitzen der Abschnitte auslaufend. Mehr ist von der Nervation nicht erhalten. Das Blatt ist glatt, von einer festen, lederartigen Natur. Der Blattstiel über 2 cm lang.

Nur ein einziges Exemplar steht mir bis jetzt zur Disposition. Dasselbe hatte Herr Prof. Fritsch im Jahre 1865 bei Hodkovic in dem röthlichen Schieferthone der Perucer-Schichten gefunden.

Das Blatt ist ziemlich gut erhalten, der Blattstiel ist aber leider nicht ganz. Es musste von einer festen, lederartigen Natur sein, gerade so, wie die Blätter der jetztlebenden Art *Cussonia spicata Thunb.* (*C. thyrsoidea*), mit welcher *C. partita* sich am besten vergleichen lässt. Auch bei der lebenden Pflanze kommen so eigenthümlich getheilte Blätter vor; man findet freilich bei *Cussonia spicata* sehr grosse, langgestielte, handförmig gefiederte Blätter, so dass unser Blattfragment nur einem Blättchen (dem mittleren ?) aus dem ganzen gefiederten Blatte entspricht.

Die Blättchen bei *Cussonia spicata* sind aber von unserer fossilen Art durch mehrere Merkmale speciell verschieden. So sind die seitlichen Blättchen nur einfach lanzettlich, die seitlichen Abschnitte des mittleren Blättchens am Grunde verschmälert und erst dann wieder breit herablaufend; unter den seitlichen Blättchen befinden sich noch kleine Oehrchen, welche bei *C. partita* nicht vorkommen; bei *C. spicata* sind endlich nur die seitlichen Blättchen und das endständige bei der Spitze spärlich, aber gross gezähnt.

Unter den bis jetzt beschriebenen fossilen Arten aus der Familie der Araliaceen wie aus der Tertiärzeit, so auch aus der Kreideperiode finde ich nirgends etwas ähnliches; höchstens kann die *Cussonia partita* mit *Aralia denticulata* Hos. und v. d. M. (Palaeontogr. XXVI, Taf. XXXII), und *Aralia Towneri Lesq.* (Enumeration of cret. plants, 1876 Taf. IV, Fig. 1), aus den Kreideschichten und *Aralia multifida Sap.* (Le sud-est de la France à l'epoque tertiaire, Taf. XII, Fig. 1) aus dem Tertiär verglichen werden.

Aralia Chlomekiana sp. n.

(Taf. V [III], Fig. 3.)

Blättchen (?) getheilt, die Abschnitte lineal, ganzrandig. Die Mittelnerven gerade, nicht stark, überall ziemlich gleich dick. Die Secundärnerven unter nicht zu spitzen Winkeln entspringend, ein wenig bogenförmig gekrümmt. Mehr nicht erhalten.

Das einzige Blattfragment, welches abgebildet ist, wurde in dem festen Sandsteine in den Chlomeker-Schichten bei Böhm.-Leipa gefunden.

Dieses ist freilich zur zuverlässigen Bestimmung sehr ungenügend; ich denke aber, dass es noch am besten mit den Blättern einiger Aralien übereinstimmt. Die Art der Theilung des Blattes, die Nervation (so weit sie erhalten ist), so wie die feste, lederartige Natur desselben sprechen sämmtlich für diese Familie. Es ist aber sehr schwierig zu sagen, ob das Fragment einem Blättchen von einem grösseren handförmig gefiederten Blatte angehört, oder ein selbständiges, einfaches Blatt ist.

Ich führe noch einige fossile, mit unserer Art verwandte Pflanzen des Vergleiches wegen an:

Aralia quinquepartita Lesq. (The cretaceous Flora Taf. XV, Fig. 6, S. 90), hat die ähnlichsten Blätter; der Abbildung Lesquereux's nach möchte unser Blattfragment ein seitliches Blättchen eines dreizählig gefiederten Blattes sein, Lesquereux vergleicht seine Art mit *Aralia formosa Heer,* mit der aber (siehe unsere Abbildungen von dieser Art) dieselbe sehr wenig Gemeinschaftliches hat.

Aralia denticulata Hos. und v. d. Marck. (die Flora d. Westfäl. Kreideform. Taf. XXX, Fig. 2, S. 107), ist sowohl der vorigen Art als unserer *Ar. Chlomekiana* ähnlich. Wenn diese beiden Aralien, *Ar. denticulata* und *Ar. Chlomekiana*, untereinander wirklich verwandt wären, so wäre es sehr bemerkenswerth, dass man die in der Kreidezeit so allgemein verbreiteten Aralien noch in den jüngeren Schichten findet und das an verschiedenen Orten in ähnlichen Arten.

Aralia formosa Heer.

(Taf. V [III,] Fig. 2, Taf. VI [IV], Fig. 7, Taf. VII [V], Fig. 2, 3, 4.)

Blätter dreilappig, im Umriss rhombisch bis verkehrt dreieckig; die Lappen lanzettförmig, in der Mitte am breitesten, oder lineal, vorne immer kurz bespitzt, ziemlich stumpf; der Mittellappen am Grunde gleich breit oder öfter stark verschmälert; alle Lappen am Rande dicht, klein, scharf gezähnt, nur am Grunde ganzrandig, beinahe so lang, wie die Basalnerven. Das Blatt zum Stiele verschmälert, aber nie merklich herablaufend. Die drei Basalnerven gerade, der ganzen Länge nach fast überall gleich stark, nur bei der Spitze verdünnt; die seitlichen entspringen entweder gerade aus dem Blattstiele oder nur wenig höher über der Basis. Die Secundärnerven abwechselnd, unter spitzen Winkeln entspringend, bogenförmig, durch unregelmässige Schlingen am Rande untereinander verbunden. Das Nervennetz aus scharf hervortretenden Felderchen zusammengesetzt, in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven. Der Blattstiel über 1 cm. lang, gerade.

Diese schöne Aralienart ist in den Perucer-Schichten von Böhmen allgemein verbreitet. In der grössten Auswahl kommt sie in dem röthlichen Schieferthone von Hodkovic vor. Sehr häufig in den schwärzlichen Schichten nächst dem „Radostný mlýn“ bei Kozákov. In dem grauen Thone bei Trubějov, unweit von Náchod. In dem grauen Thone von Lipenec nächst Laun und im Sandsteine bei Peruc. Im Jahre 1881 habe ich auch ein Blättchen in den sandigen Perucer-Schichten auf „Vydovle“ bei Jinonic gefunden.

Nach den oben hervorgehobenen Merkmalen kann man diese Art überall sogleich erkennen, obwohl sie an einigen Fundorten in ziemlich abweichenden Formen vorkommt. So haben die Blätter von Kozákov (Taf. V [III], Fig. 2, Taf. VII [V], Fig. 4) die seitlichen Lappen immer weit abstehend und besonders den Mittellappen am Grunde stark verschmälert; dann sind sie am Grunde nur spärlich und schwach gezähnt; ja das Exemplar Taf. III, Fig. 2 ist ganzrandig.

Die Blätter von Hodkovic haben die gewöhnliche Form, etwa wie sie auf der Taf. V [III], Fig. 3, Taf. VI [IV], Fig. 7 dargestellt ist. Sie sind am Rande immer merklich fein gezähnt und grösstentheils mit schön erhaltener, stark hervortretender Nervation. Allein die Breite und die Form der Lappen variiren an diesem Fundorte bedeutend. Sie sind länglich, lineal bis breit lanzettlich, beinahe stumpf, kurz beendet, wodurch sie in diesem Falle dem Blatte, welches Heer in seiner Flora von Moletein (Taf. VIII, Fig. 3, S. 19) abgebildet hat, sehr ähnlich werden.

Die Blätter von Lipenec und Trubějov sind von derselben Form, wie diejenigen von Hodkovic, während das Blättchen von Jinonic mit denen von Kozákov übereinstimmt (besonders mit dem Blatte Taf. V [III], Fig. 2).

In dem Sandsteine von Peruc sind sie in lange, lineale Lappen getheilt und beinahe ganzrandig (Taf. VII [V], Fig, 2).

Die Art der Nervation (ich habe sie auf Taf. VII [V], Fig. 3 ausgeführt), die Lederartigkeit des Blattes, sowie die Form desselben stimmen mit den Blättern der jetzt lebenden Aralienarten vollkommen überein. Auch bei den heutigen Vertretern dieser Ordnung besitzt dieselbe Art nicht selten bald ganzrandige, bald gezähnte Blätter, gerade so wie es der Fall bei *Ar. formosa* ist.

Zur Vergleichung steht mir leider von den jetzt lebenden Arten nur *Aralia trifoliata Mayer*, mit welcher auch Heer seine *Ar. formosa* vergleicht, zur Disposition. *Ar. trifoliata* ist aber von *Ar. formosa* ziemlich verschieden. Ihre Blätter sind am Rande nur spärlich und gross, scharf gezähnt. Die Lappen sind am Grunde stielartig verschmälert.

Von fossilen und speciell cretacischen Formen kann *Ar. formosa* am besten mit der amerikanischen *Ar. tripartita Lesq.* (Enumeration of cretaceous plants, 1876. Taf. I, Fig. 1, S. 348) aus Kansas verglichen werden. Das hier abgebildete Blatt ist in allen Merkmalen mit unseren Blättern so übereinstimmend, dass es sich nur durch den nicht gezähnten Rand von denselben unterscheidet. Jedenfalls müssen die Pflanzen, denen die Blätter von *Ar. formosa* und *Ar. tripartita* angehören, sehr verwandt sein.

Es kann für sicher gehalten werden, dass Heer's *Aralia formosa* (Fl. v. Moletein, Taf. VIII, Fig. 3) mit den böhmischen Blättern specifisch übereinstimmt. Heer's Blatt besitzt zwar viel breitere, vorne ziemlich stumpf endigende Lappen, als es bei unseren Blättern gewöhnlich der Fall ist, aber an dem Fundorte von Hodkovic kommen auch ganz ähnliche breitlappige grosse Blätter vor, die sich von dem Blatte von Moletein durchaus nicht unterscheiden (ich konnte wegen Mangel an Raum kein solches abbilden).

In den tertiären Floren hat *Ar. formosa* in *Ar. primigenia* De la Harpe (Monte Bolca, Insel Wight), welche auch oft dreilappige Blätter besitzt, und in *A. Zadachi* Heer (Mioc. balt. Fl., Taf. XV, Fig. 16, S. 89) ziemlich entfernte Verwandte.

Aralia Tschulymensis Heer (Heer, Flora arctica (Bd. V). Beitr. z. foss. Fl. Sibiriens u. Amurlandes S. 42, Taf. XII, Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, Taf. XIII, Fig. 1). Diese tertiäre Art steht der *Ar. formosa* und den folgenden Arten, *Ar. anisoloba* und *Ar. triloba* sehr nahe, obwohl sie durch die Form und besonders durch die Nervation speciell verschieden ist. Ihre Blätter sind auch dreilappig, mit verlängerten, am Rande gezähnten Lappen.

Aralia anisoloba sp. n.

(Taf. V [III], Fig. 4, 5, 6.)

Blätter dreilappig, im Umrisse gleichseitig dreieckig. Die Lappen breit, vorne rasch in eine feine Spitze verschmälert; die seitlichen zweimal grösser als

der mittlere, am Rande nur bei der Spitze mit wenigen ungleich grossen Zähnen; alle Lappen von halber Länge der Basalnerven. Das Blatt in der unteren Hälfte ganzrandig. Die Basalnerven immer aus dem Stiele entspringend, gerade, stark, bis in die Spitze auslaufend und da bedeutend verdünnt. Die Secundärnerven so wie das Nervennetz sehr fein, selten deutlich hervortretend. Der Blattstiel über 2 cm lang, gerade. Das Blatt von einer festen, lederartigen Natur.

Bisher wurde diese Art nur in dem schwarzgrauen Schieferthone von Landsberg beobachtet; hier kommt sie aber sehr häufig vor.

Von allen böhmischen, sowie von allen fossilen bisher beschriebenen Arten ist *Ar. anisiloba* leicht zu unterscheiden. Durch den auffallend kleinen Mittellappen und die Länge der Lappen überhaupt, welche die halbe Länge des Mittelnerven nie übertrifft, unterscheidet sie sich sogleich von allen. Eben so ist die Endigung der Lappen bei *Ar. anisoloba* charakteristisch.

Stärker abweichende Formen, als man auf den Abbildungen sieht, habe ich nie gefunden. Die Seitenlappen sind immer nach vorne gerichtet, so dass der dreieckige Umriss des Blattes gut hervortritt. Das Nervennetz ist zwar auf jedem Stücke gut zu bemerken, aber es tritt nie so stark und deutlich hervor wie bei *Ar. formosa*. Die Secundärnerven sind sehr zahlreich, fein, unter spitzen Winkeln entspringend. Theilweise ist die Nervation auf dem Blatte (Taf. V [III], Fig. 6) angedeutet.

Alle Merkmale dieser Blätter stimmen mit den Aralienblättern gut überein; ich kenne aber keine Art unter den jetztlebenden Pflanzen, mit welcher *Ar. anisoloba* verglichen werden könnte.

Aralia triloba sp. n.

(Taf. V [III], Fig. 7, 8.)

Blätter dreilappig, im Umrisse rhombisch; die Lappen gleich gross, breit lanzettförmig, zur Spitze allmälig verschmälert, am Rande fein und spärlich bezähnt; die Zähne reichen bis an die Basis hinab. Die Lappen von halber Länge der Basalnerven. Die beiden seitlichen Basalnerven entspringen ziemlich hoch über der Basis des Blattes. Das Nervennetz nicht erhalten. Der Blattstiel gerade.

Bisher wurden nur zwei Exemplare von dieser Art gefunden; das eine (Fig. 7) in den weissen Thonen von Kuchelbad, das andere in dem schwarzgrauen Schieferthon von Vyšerovic (Fig. 8 — Steinbruch des H. Stupecký).

Aralia triloba ist der *Ar. formosa*, *Ar. anisoloba*, besonders aber den dreilappigen Formen von *Ar. Kowalewskiana* so ähnlich, dass immer noch eine weitere Betrachtung dieser Art nöthig sein wird, um die Bestimmung dieser zwei ungenügend erhaltenen Fragmente zu rechtfertigen.

Von *Ar. formosa* ist *Ar. triloba* durch folgende Merkmale verschieden: Die Lappen sind allmälig zugespitzt, breit lanzettförmig, in der Mitte am breitesten, von halber Länge der Mittelnerven. Die Zähne spärlich, nicht so scharf.

Von *Ar. anisoloba* unterscheidet sie sich dagegen folgendermassen: Die Zähne reichen bis zur Basis hinab; die Lappen sind in keine feinen Spitzen verzogen. Die seitlichen Basalnerven von dem Grunde des Blattes nicht entspringend.

Mit den dreilappigen Blättern von *Aralia Kowalowskiana* (siehe z. B. Taf. VI [IV], Fig. 4, 5, 6) lassen sich die beiden Blattfetzen von *Ar. triloba* am besten vergleichen, man kann sie aber dennoch zu derselben Art nicht hinzufügen. Die zwei ganz deutlichen Zähne auf dem Fragmente Fig. 7 sowie die Bezahnung des seitlichen Lappens des Exemplars Fig. 8, weisen deutlich darauf hin,

dass man es hier mit einer anderen Art zu thun hat, denn ich habe noch nie ein bezahntes Blatt von *Ar. Kowalewskiana* gesehen. Dann entspringen die beiden seitlichen Basalnerven ziemlich hoch über der Basis, während bei *Ar. Kowalewskiana* alle Basalnerven stets nur von der Basis auslaufen.

Uebrigens habe ich in der Schichte bei Vyšerovic, aus der das Blatt, Fig. 8, herrührt, kein einziges Exemplar eines dreilappigen Blattes von *Ar. Kowalewskiana* gefunden, eben so wie in dem weissen Thone von Kuchelbad, wo *Ar. Kowalewskiana* überhaupt fehlt.

Von den ausgestorbenen Arten besitzt ein wenig ähnliche Blätter *Ar. Saportana Lesq.*, welche Lesquereux aus den Kreideschichten in N.-Amerika (Fort Harker) beschreibt (Enumeration of cret. plants S. 350, Taf. I). Dieselbe hat aber fünflappige Blätter.

Aralia Kowaleswskiana Sap. et Mar.

(Taf. VI [IV], Fig. 1, 2, 3, 4. 5, 6, Taf. V [III], Fig. 1.)

Blätter im Umrisse rundlich, rundlich eiförmig bis rhombisch, 9- bis 3-lappig, am Grunde zugerundet, herzförmig oder verschmälert, ganzrandig. Die Lappen lanzettförmig, vorne allmälig zur Spitze verschmälert, entweder am Grunde oder in der Mitte am breitesten, von halber Länge ihrer Mittelnerven; die mittleren die grössten, die seitlichen die kleinsten. Die Basalnerven immer aus der Basis entspringend, gerade, stark, zur Spitze verdünnt. Die Secundärnerven unter ziemlich stumpfen Winkeln entspringend, meistens wechselständig, bogenförmig gekrümmt, selten deutlich hervortretend. Nervennetz nicht kenntlich. Der Blattstiel gerade, dick, länger als die grössten Basalnerven, nach rückwärts gerichtet.

Diese Art kommt sehr häufig in dem Schieferthone von Vyšerovic und Kannic vor.

Die Blätter sind von fester, lederartiger Natur, mit schwach hervortretenden Nerven (auf dem Blatte Taf. V [III], Fig. 1, sind sie so weit als möglich angedeutet). Das Nervennetz war auf keinem Exemplare gut bemerkbar. Die Grösse ist manchmal sehr bedeutend; das Blatt Taf. V [III], Fig. 1, ist von normaler Grösse.

Die Zahl der Lappen variirt bei dieser Art sehr stark. Ich habe neun- bis dreilappige Formen gefunden. Von der Zahl der Lappen hängt dann auch der Umriss des ganzen Blattes ab. Die mehrlappigen Formen sind mehr rundlich, die dreilappigen rhombisch. Es ist eigenthümlich, dass man in den weisslichen Schichten von Kaunic die dreilappige Form viel häufiger findet als die grossen mehrlappigen Blätter, die wieder bei Vyšerovic, wo ich überhaupt keine dreilappigen gesehen habe, zahlreich vorkommen, welcher Umstand uns sehr leicht zur Ansicht verleiten könnte, dass es in diesen zwei Fundorten zwei verschiedene Species gibt. Die dreilappigen Blätter von Kaunic sind aber nur eine Varietät einer und derselben Art, zu welcher auch die Blätter von Vyšerovic gehören Denn man findet in derselben Schichte nebeneinander drei-, vier- und mehrlappige gewöhnliche Blätter; es kommen hier übrigens auch solche Uebergangsformen vor, die man unmöglich von den zwei vermeintlichen Arten zu unterscheiden im Stande wäre.

Ich habe mehrere Blätter dieser Uebergangsform auf Taf. VI [IV], Fig. 1—6 abgebildet. Schon die Exemplare Fig. 1, 2 sind von solcher Tracht, dass man sie keineswegs von dem Blatte Taf. V [III], Fig. 1 trennen darf. (Taf. VI [IV], Fig. 1 ist von Vyšerovic.)

Diese Veränderlichkeit der Blattform ist übrigens bei den Araliaceen eine gewöhnliche Erscheinung, welche wir noch besser bei den folgenden Arten kennen lernen werden.

Wie die ganze Form, so ist auch die Nervation von derselben Art, wie man sie bei vielen noch jetzt lebenden Arten aus der Gattung *Aralia* vorfindet (siehe Saporta „Le monde des plantes pl. 199).

Ich habe keine bessere Art zur Vergleichung als *Aralia Sieboldi*, welche in neuerer Zeit allgemein zur Zierde cultivirt wird. Sie hat etwas grössere Blätter als *Ar. Kowalewskiana*, die Form derselben stimmt aber mit dieser sehr gut überein. Die Lappen von *Ar. Sieboldi* sind auch etwas breiter, am Grunde verschmälert und am Rande gezähnt. Besonders übereinstimmend ist bei diesen Arten die Nervation.

Von den fossilen können mit *Ar. Kowalewskiana* am besten die Blätter der *Aralia concreta*, welche Leo Lesquereux aus den Kreideschichten N.-Amerika's beschrieben hat (Enumeration of cret. pl. S. 349, Taf. IV, Fig. 2, 3, 4), verglichen werden. Diese unterscheidet sich aber von der böhmischen Pflanze durch die seitlichen Basalnerven, welche sich hoch über der Basis verzweigen und erst die einzelnen Aeste laufen in die Lappen aus.

Saporta, Le sud-est de la France à l'époque tertiaire, S. 151—155, Taf. IX, Fig. 2, 1865. *Aralia (Oreopanax) Hercules Sap.* Saporta vereinigt hier als Synonyma *Platanus Hercules* Ung. (wahrscheinlich auch *Pl. digitata, Pl. jatrophaefolia* und *Sterculia Hercules)* und *Sterculia digitata Paul Gervais* insgesammt unter dem Namen *Aralia Hercules*. Es ist auch unserer Ansicht nach natürlicher, diese grossen, lappigen, tertiären Blätter eher zu einer *Aralia* als zu einer *Sterculia* oder *Platanus* zu zählen. Mit Recht weist der Verfasser auf die Form des Blattes, den Blattstiel, seine Stellung zur Blattspreite und besonders die Nervation hin, welche mit den jetztlebenden Arten der Gattung *Aralia*, besonders mit der amerikanischen *Oreopanax* so viel gemeinschaftliches hat. Saporta vergleicht die tertiäre Art mit der amerikanischen *Oreop. sclerophyllum Dne et Pl., O. Cecropia Dne. O. brunneum Pl. et Lindl. O. hypargyreum Dne et Pl.* und *O. obtusilobum Röm. et Sch.*

Die böhmische Kreidepflanze *Aralia Kowalewskiana* steht nun mit dieser tertiären Art in nächster Verwandtschaft. Sie besitzt wenigstens ganz ähnliche Blätter; nur die Lappen sind etwas schmäler und länger.

Es scheint, dass auch *Platanus Sirii Ung.* (Unger, Sotzka, Tafel XXXVI) der Gattung Aralia angehört. Man kann wenigstens kein Merkmal auffinden, welches mit der genannten Gattung nicht in Uebereinstimmung gebracht werden könnte.

Betrachten wir nun die Verbreitung der Araliaceen in der Urzeit, so finden wir sie durch die grösste Anzahl der Arten und Gattungen in der Kreideformation und besonders in den älteren Theilen derselben vertreten; dann erscheinen sie noch in bedeutender Anzahl im Tertiär, und zwar etwa in der ganzen ersten Hälfte desselben. Erst in den jüngeren Tertiär-Schichten, wo die Floren der europäischen Länder die tropische Tracht mehr und mehr verlieren, findet man nur seltene Repräsentanten dieser Familie. Zur jetzigen Zeit gehört die grösste Zahl der Araliaceen ausschliesslich den tropischen Ländern an.

Aralia minor sp. n.

(Taf. V [III], Fig. 9.)

Blatt handförmig, 3—5lappig, im Umrisse rundlich eiförmig. Der Mittellappen am grössten, lanzettförmig, vorne allmälig in eine lange Spitze verschmälert, am Grunde ebenfalls verschmälert, in der vorderen Hälfte grob, gross, ungleich gekerbt, gezähnt, nur wenig kürzer als sein Mittelnerv. Die Seitenlappen von ähnlicher Form, die untersten aber nur von der halben Länge ihrer Mittelnerven. Das Blatt am Grunde herzförmig ausgerandet, hier am breitesten. Die Basalnerven gerade, nicht stark. Die seitlichen zweigen über der Basis noch zwei andere Basalnerven ab, welche in die untersten Lappen auslaufen. Das Nervennetz nicht kenntlich. Die Secundärnerven entspringen unter ziemlich stumpfen Winkeln, sind sehr fein, bogenförmig.

Das einzige abgebildete Exemplar wurde in dem grauen Schieferthone bei Vyšerovic (der letzte Steinbruch von Vyšerovic) gefunden.

Schon dieses Blattfragment genügt, um als Typus einer von der vorhergehenden verschiedenen Art aufgestellt werden zu können. Das Blatt konnte nur fünflappig sein, denn der seitliche Basalnerv zweigt über der Basis auf dieselbe Weise wie z. B. die amerikanische *A. concreta Lesq.* noch einen stärkeren Nerv ab, der in den untersten Lappen ausläuft (ich habe diesen Lappen auf der Abbildung ergänzt). Die besondere Bezahnung des Blattes unterscheidet sich von der Bezahnung aller ähnlichen Arten. Die Zähne sind gross, grob. Die Secundärnerven fein, nur hie und da kenntlich, aber von derselben Art, wie bei allen Aralien.

Von den fossilen Kreidearten lässt sich mit *Ar. minor* am meisten die schon erwähnte amerikanische *Ar. concreta Lesq.* vergleichen.

Von den tertiären stehen die *Ar. Zaddachi Heer* und *Ar. primigenia De la Harpe* unserer Art sehr nahe.

Hedera primordialis Sap.

(Taf. VIII [VI], Fig. 7, Taf. IX [VII], Fig. 4, 5, Taf. X [VIII], Fig. 3, 4.)

Blätter nieren- oder herzförmig, dreieckig bis eiförmig, zumeist in dem untersten Theile am breitesten, am Grunde mehr oder weniger tief ausgerandet bis gerade abgestutzt, vorne kurz verschmälert, abgerundet oder in der Spitze ausgerandet, ganzrandig, fest, glatt. Aus dem Stiele laufen 3—7 Basalnerven aus, die sich in der Mitte gabelförmig theilen und ihre Zweige noch mehrmals verästeln; die letzten Zweige verlieren sich in dem Nervennetze. Der mittlere Basalnerv am längsten; aus demselben entspringen beiderseits 3—5 stärkere Secundärnerven, welche sich ähnlich wie die Basalnerven verhalten. Das Nervennetz selten gut kenntlich, aus grossen unregelmässigen Feldern zusammengesetzt. Die Quernerven treten niemals scharf hervor. Der Blattstiel nach rückwärts gerichtet.

In dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbruch) kommen diese Blätter sehr häufig vor. Viel seltener bei Kaunic.

In den paläontologischen Sammlungen des böhmischen Museums befindet sich eine ganze Reihe von Blättern von dieser schönen Art. Die grössten Exemplare besitzen 20 cm Länge, die kleinsten im Durchschnitte 3 cm. Die Form ist sehr veränderlich. Die häufigste, normale, sehen wir etwa auf dem Blatte Taf. IX (VII), Fig. 4. Nicht selten aber sind die Blätter stark ungleichseitig (Taf. IX [VII], Fig. 5, Taf. X [VIII], Fig. 3), in die Breite bedeutend verzogen, so dass die nierenförmige Gestalt noch auffälliger wird. Manchmal sind sie am Grunde gerade abgestutzt (Taf. VIII [VI], Fig. 7), wodurch diese Art den Blättern von *Hedera credneriaefolia* ähnlich wird. Aber niemals findet man Blätter vorne in eine Spitze ausgezogen, sondern immer entweder stumpf abgerundet, oder noch öfter ausgerandet. Dieses Merkmal ist für *Hed. primordialis* sehr wichtig, da die übrigen Charaktere so sehr variiren, dass man in manchem Falle nicht weiss, ob das Blatt zu *Hed. primordialis,* oder zu *Hed. credneriaefolia*, oder sogar zur *Aralia propinqua* gehört. Bei allen diesen der *Hed. primordialis* ähnlichen Arten findet man aber nie eine abgerundete oder ausgerandete Spitze.

Die Zahl der Basalnerven richtet sich nach der stärkeren oder schwächeren Ausrandung der Basis. Die Blattränder laufen nie deutlich zum Stiel hinab (unbedeutend noch auf dem Exemplare Taf. VIII [VI], Fig. 7). Der Blattstiel ist immer nach rückwärts gerichtet, so dass es mir nie gelingen wollte, zugleich die Blattspreite und den Blattstiel auszuarbeiten.

Alle Merkmale dieser Blätter, sowie die feste, beinahe lederartige Natur derselben, die Glätte der Oberfläche, die Feinheit der Nerven besonders des Nervennetzes, sprechen insgesammt für die Verwandtschaft mit einigen Araliaceen, und zwar am meisten mit der Gattung *Hedera,* wie sie schon Saporta bestimmt hatte [1]).

Die Veränderlichkeit der Grösse und der Form, besonders aber die Tracht der Nervation stimmt auch mit den Blättern einiger Arten aus dieser Gattung sehr gut überein. Ich kann bisher zwar keine jetztlebende Form nennen, welche der *Hed. primordialis* ähnliche Blätter besässe, denn alle Arten, welche ich zur Vergleichung bei der Hand habe, sind, was die Form betrifft, von der fossilen Pflanze sehr verschieden. Aber die Zusammensetzung der Nervation, sowie die feste Natur der Blattspreite stimmt sehr gut mit den Blättern unserer *Hedera helix L.*, besonders mit der grossblätterigen, theilweise ganzrandigen (italienischen) Varietät (Art?) *H. helix L.* β) *chrysocarpa* Tenore (*H. poëtarum* Bertoloni) überein. Nur die Form des Blattes ist bei der fossilen und dieser lebenden Art verschieden.

Unter den ausgestorbenen Arten finde ich keine Art, welche mit *H. primordialis* verglichen werden könnte.

Hedera credneriaefolia sp. n.

(Taf. X [VIII], Fig. 2, Taf. VIII [VI], Fig. 8.)

Blätter dreieckig bis rhombisch, am Grunde zum Stiel hinab kurz verschmälert, in dem unteren Drittel oder in dem untersten Theil am breitesten, zur Spitze hin rasch verschmälert, ganzrandig, glatt, fest. Der Primärnerv gerade, am Grunde stark, zur Spitze verdünnt, am Grunde desselben entspringen zwei gegenständige starke Secundärnerven, welche sich bogenförmig krümmen und mehrere Tertiäräste unter spitzen Winkeln abzweigen; höher über diesen Basalnerven entspringen noch mehrere schwächere Secundärnerven, die sich ähnlich wie das untere Paar verzweigen; die letzten Zweige verlieren sich in dem Nervennetze, welches nur selten schwach erhalten ist. Die sämmtlichen Nerven treten schwach hervor. Der Blattstiel über 2 cm lang, nicht zu stark und nie deutlich nach rückwärts gerichtet.

In dem Schieferthone von Vyšerovic und Kaunic nicht selten.

Das Blatt Taf. VIII (VI), Fig. 8, ist besonders durch die starken Basalnerven, welche eine Reihe von Tertiärästen abzweigen, den Crednerienblättern ziemlich ähnlich. Aber die Nervation tritt bei allen Blättern dieser Art sehr schwach hervor, so dass sie schon durch dieses Merkmal von den Crednerien genügend unterscheidbar sind. Uebrigens ist auch das Nervennetz, von welchem nur schwache Spuren auf dem Blatte Taf. VIII (VI), Fig. 8 erhalten sind, von derselben Zusammensetzung wie bei *Hed. primordialis.* Damit ist zugleich sichergestellt, dass diese Blätter der Gattung *Hedera* überhaupt angehören.

Ausser den abgebildeten zwei Exemplaren habe ich noch mehrere Blattfragmente bei der Hand, von denen die Mehrzahl den dreieckig eiförmigen Blättern von *Hedera primordialis* sehr ähnlich ist. Die zwei abgebildeten Blätter sind freilich von den Blättern der vorhergehenden Art besonders durch die Nervation verschieden, aber die zahlreichen Uebergangsformen scheinen dafür

---

[1]) Le monde des plantes, Paris 1879, Pl. 200. Es ist kein Zweifel, dass der Herr Verfassser seine Abbildungen nach den Originalen aus dem Vyšerovicer Fundorte verfertigt hat. Aber das ist wunderbar, dass auf einem Blatte die Spitze stark vorgezogen ist; ich habe kein ähnliches Exemplar von dieser Art gesehen.

zu sprechen, dass hier keine verschiedene Art zu unterscheiden ist. Die Form des Blattes ist im Durchschnitt bei diesen Arten dieselbe. Wir finden aber auf den Blättern von *Hed. credneriaefolia* von den seitlichen Basalnerven stets nur zwei, welche ziemlich hoch über der Basis gestellt sind. Bei *Hed. primordialis* verzweigen sich die Basalnerven mehrmals dichotomisch, hier aber zweigen dieselben nur eine Reihe von bogenförmigen Tertiärästen ab. Der vordere Theil ist bei unseren Blättern immer in eine verlängerte einfache Spitze verschmälert, nie aber abgerundet oder gar ausgerandet, wie es bei *Hed. primordialis* vorkommt. Der Blattstiel ist hier endlich nie nach rückwärts gerichtet und der Blattrand zum Stiele ein wenig herablaufend.

Es ist nun ziemlich interessant, dass wir in dieser Art eine Uebergangsform finden, welche in der Mitte zwischen der vorhergehenden *Hedera primordialis* und allen folgenden Arten steht, obwohl alle diese Arten in ihren normalen Formen untereinander so viel verschieden sind. An *Hed. primordialis* reiht sich *Hed. credneriaefolia* durch das Blatt Taf. VIII (VI), Fig. 7, und an die folgenden durch Fig. 2, Taf. X (VIII) (vergleiche z. B. Taf. X [VIII], Fig. 1, Taf. IX [VII], Fig. 1 und Taf. VII [V], Fig. 11). Wir werden noch bei den folgenden Pflanzen sehen, wie auch bei ihnen die Blätter eng untereinander zusammenhängen, was alles den Gedanken erweckt, dass alle Blätter von *Hed. primordialis, Hed. credneriaefolia, Aralia propinqua, Ar. transitiva* und *Ar. Daphnophyllum* nur einer Pflanze angehören oder sehr nahe verwandte Arten sind. Das Erstere wird auch durch den Umstand bestätigt, dass wir bei den noch jetztlebenden Pflanzen der Gattung *Hedera* auf den unfruchtbaren Sprossen und den älteren, blühenden Zweigen verschiedene Blätter finden (siehe z. B. die gemeine *Hedera Helix L.!*) Aber das ist sicher, dass alle diese Blätter einer *Araliacee* angehören müssen; darauf haben wir bei jeder Art besonders hingewiesen und auch der Zusammenhang aller untereinander spricht entschieden für dasselbe.

Heer, Flora arctica (Bd. I.) Mioc. Fl. v. Nordgrönland S. 119, Taf. XVII, Mioc. Pflanzen vom Mackenzie Taf. XXI, Fig. 17 a), (Bd. IV), Beiträge zur Fl. Spitzbergens Taf. XVIII, Fig. 12. *Hedera Mac Clurii Heer.* Diese tertiäre Pflanze steht, was die Form der Blätter betrifft, etwa in der Mitte zwischen der *Hed. primordialis* und *Hed. credneriaefolia.* Die Blätter sind auch mit einer strahlläufigen Nervation und mit einem nach rückwärts gerichteten Stiele, wie bei *Hed. primordialis* ausgestattet. Allein sie sind viel schmäler und vorne (wie es scheint) in eine Spitze verschmälert, wodurch sie wieder der *Hed. credneriaefolia* näher steht. Heer vergleicht sie mit *Hedera Helix L.*

Aralia transitiva sp. n.

(Taf. VI [IV], Fig. 8, 9, 10.)

Da es sehr schwer ist zu bestimmen, ob diese Blätter einer *Hedera* oder zur Gattung *Aralia* oder *Panax* oder einer verwandten Gattung gehören, so habe ich bei dieser Art, sowie bei den folgenden eine allgemeine Benennung *Aralia* beibehalten, mit welcher nicht mehr gesagt wird, als dass diese Blätter von einer Araliacee überhaupt herkommen.

Blätter rundlich, zum Stiele verschmälert oder sogar herablaufend, vorne abgerundet, in der Spitze ausgerandet, ganzrandig. Der Primärnerv gerade, nicht stark, in der Spitze verdünnt. Aus dem Blattgrunde oder ziemlich hoch über demselben entspringen unter spitzen Winkeln zwei gegenständige Basalnerven, welche sich bogenförmig krümmen oder in einer geraden Richtung bis zum Rande hinauslaufen. Ausser diesen entspringen aus dem Primnärnerven unter spitzen Winkeln noch mehrere, feine Secundärnerven. Das Nervennetz kaum bemerkbar. Der Blattstiel $3^{1}/_{4}$ cm lang, gerade, nicht stark. Das Blatt von fester, derber Natur.

Bisher sind mir nur drei Blätter dieser Art bekannt; zwei von ihnen (Fig. 8 und 10) wurden in dem weissen Schieferthone bei Kaunic gefunden, Fig. 7 ist aus den schwarzgrauen Schichten bei Vyšerovic.

Es fällt schwer, diese Blätter als eine gute, von den zwei vorhergehenden, sowie von den folgenden Arten verschiedene Species abzutrennen. Betrachtet man z. B. die Blätter Taf. VII (V), Fig. 5, 11, welche auch eine abgerundete Form besitzen und von denen noch mehrere ähnliche rundliche Blätter in den Museumsammlungen sich befinden, so könnten wir *Ar. transitiva* leicht zur *Ar. propinqua* und *Ar. Daphnophyllum* hinzureihen.

Das könnte um so leichter geschehen, als die seitlichen Basalnerven auf dem Exemplare Fig. 9 auf dieselbe Weise wie bei *Ar. Daphnophyllum* aus dem Blattgrunde entspringen, aber auf den Blättern Fig. 8, 10 dieselben Basalnerven ziemlich hoch über der Basis gestellt sind, wodurch sie wieder mit der *Ar. propinqua* übereinstimmen. Auf dem Blatte Fig. 9 ist der ganze Blattstiel schön erhalten; er ist lang, nicht stark, gerade, ebenfalls wie bei *Ar. propinqua.*

Ar. transitiva kann endlich auch mit *Hedera primordialis* verglichen werden (siehe z. B. das Blatt Taf. VIII [VI], Fig. 7).

Dennoch aber habe ich diese Art als eine von den drei ähnlichen Arten verschiedene Species beschrieben, da sie sich mit keiner derselben in allen Merkmalen verbinden lässt. Von *Ar. propinqua* und *Ar. Daphnophyllum* unterscheiden sich diese Blätter durch die deutliche Ausrandung in der Spitze. Bei *Ar. propinqua* und *Ar. Daphnophyllum* verschmälern sich die Blätter nach vorne immer in eine Spitze, auch in dem Falle, wenn die Blätter sehr breit und von einer rundlichen Form sind (Taf. VII [V], Fig. 5, 11).

Durch die deutliche Verschmälerung zum Blattstiele sind sie wieder von allen Blättern von *Hedera primordialis* verschieden. (Von *Hed. credneriaefolia* unterscheiden sie sich eben so durch die Form, wie durch die Nervation und die Beendigung.)

Das Auslaufen der seitlichen Basalnerven ist bei dieser Art verdächtig. Fig. 9 ist mit *Ar. propinqua*, Fig. 8, 10 mit *Ar. Daphnophyllum* in dieser Hinsicht übereinstimmend. Dadurch erscheint der Unterschied dieser beiden Merkmale bei *Ar. Daphnophyllum* und *Ar. propinqua* ziemlich schwach und unzuverlässig, weil man bei den ähnlichen Blättern von *Ar. transitiva* beides zugleich findet. Darum will ich die Selbstständigkeit dieser wie der folgenden Arten nicht vertheidigen. Da aber nichts mehr als blosse Blätter zur Verfügung stehen, so muss man selbstverständlich an jenen Charakteren festhalten, welche sich uns auf den Fragmenten als specielle Unterschiede darbieten. Eine Auffindung von beblätterten Zweigen oder sonst lehrreicheren Exemplaren wird in diesem Falle entscheiden, ob man es nur mit einer oder mit fünf Arten zu thun hat.

So weit das Nervennetz bei diesen Blättern erhalten ist, stimmt es gut mit der Nervation der vorhergehenden Formen überein.

Von den jetzt lebenden Arten besitzt *Hedera umbraculifera Dc.* etwas ähnliche Blätter; die Blätter der lebenden Pflanze sind aber grösser und besitzen eine etwas anders zusammengesetzte Nervation.

Aralia propinqua sp. n.

(Taf. VII [V], Fig. 9, 11, 12, Taf. VIII [VI], Fig. 6, Taf. IX [VII], Fig. 1, 2, 3, 6, Taf. X [VIII], Fig. 1.)

Blätter lanzettlich, ei-lanzettlich bis rhombisch, entweder in der Mitte oder am Grunde am breitesten, vorne allmälig in eine lange Spitze verschmälert, symmetrisch, ganzrandig. Blattränder am Grunde zum Stiele herablaufend. Der Mittelnerv gerade, nicht stark, in der Mitte verdünnt. Die untersten

Secundärnerven gegenständig, stärker und länger als die übrigen, immer hoch über der Basis unter spitzen Winkeln entspringend. Die übrigen Secundärnerven fein, schwach, ebenso unter spitzen Winkeln entspringend; alle gerade, selten ein wenig bogenförmig gekrümmt. Ihre Verbindung am Rande, sowie das Nervennetz selten bemerkbar. Der Blattstiel mehr als 2 cm lang, gerade, nicht stark. Das Blatt von fester, derber Natur.

In dem Schieferthone von Vyšerovic und Kaunic überall sehr häufig.

Was die Form betrifft, so finden wir bei diesen Blättern wenige Variationen. Dieselben sind höchstens bald in der Mitte (Taf. VIII [VI], Fig. 6, Taf. IX [VII], Fig 1, 2, Taf. VII [V], Fig. 9) bald am Grunde (Taf. IX [VII], Fig. 3, Taf. X [VIII], Fig. 1) am breitesten, wodurch sie in dem letzten Falle den Blättern von *Hedera credneriaefolia* ziemlich ähnlich werden (siehe z. B. Taf. X [VIII], Fig. 1). Das Nervennetz ist selten ein wenig besser erhalten, nur auf den Exemplaren Taf. VII (V), Fig. 12, Taf. IX (VII), Fig. 6 tritt es ganz gut hervor, wie es auch auf der Abbildung angedeutet ist. In seiner Zusammensetzung stimmt dasselbe ziemlich gut mit der Nervation der vorhergehenden Arten überein.

Wie schon erwähnt, stehen die breiteren Blätter von *Ar. propinqua* nahe der *Hedera credneriaefolia*; besonders die Blätter Taf. X (VIII), Fig. 1, Taf. VII (V), Fig. 11, Taf. IX (VII), Fig. 1 bilden einen Uebergang zwischen diesen beiden Arten (siehe z. B. das Blatt Taf. X [VIII], Fig. 2). Allein die oben erwähnten Merkmale bilden nicht die einzigen Differenzen, auch die Nervation unterscheidet diese Art von *Hed. credneriaefolia* genügend. Die seitlichen Basalnerven bei *Hed. credneriaefolia* (Taf. VIII [VI], Fig. 8) sind viel stärker und mit bedeutend grösseren bogenförmigen Tertiärästen, als bei den Blättern Taf. VII (V), Fig. 12, Taf. VIII (VI), Fig. 6 von *Ar. propinqua.*

Heer, Flora arctica (Bd. V) Beitr. z. foss. Fl. Sibiriens, S. 43.

Taf. XIII, Fig. 1. *Aralia Baeriana Heer.* Das hier abgebildete Blatt gehört bestimmt in die nächste Verwandtschaft unserer Pflanze. Die Form, sowie die Tracht der Nervation stimmen sehr gut überein. Heer bemerkt, dass auch bei dieser tertiären Art die Nerven schwach hervortreten, und dieses Merkmal haben wir bei allen unseren Arten von *Hedera* und *Aralia* (sensu latiori) so constant gefunden. Speciell unterscheidet sich aber *Ar. Baeriana* von *Ar. propinqua* durch die untersten Secundärnerven, welche weder an Länge, noch an Stärke die übrigen Secundärnerven übertreffen. Der Verfasser vergleicht *Ar. Baeriana* mit *Aralia capitata Jacq.*, *Ar. catalpifolia, Ar. lancifolia* und *Ar. alaris*, sämmtlich aus dem tropischen Amerika.

Die Vergleichung der *Ar. propinqua* mit *Ar. Daphnophyllum* siehe unten.

Aralia Daphnophyllum sp. n.

(Taf. VII [V], Fig. 5, 6, 7, 8, 10, Taf. VIII [VI], Fig. 1, 2. 3, 4, 5.)

Blätter ei-lanzettlich, meist am Grunde am breitesten, gewöhnlich ungleichseitig, vorne allmälig in eine lange Spitze verschmälert, ganzrandig. Der Primärnev gerade, nicht stark, in der Blattspitze verdünnt. Beiderseits desselben entspringen aus der Basis unter sehr spitzen Winkeln zwei bogenförmig gekrümmte, mit den Enden weiter nach vorwärts laufende Basalnerven. Die Secundärnerven entspringen unter ziemlich stumpfen Winkeln, sind sehr fein, manchmal ganz unkenntlich. Das Nervennetz nicht erhalten. Der Blattstiel kaum 2 cm lang, gerade, stark. Das Blatt von fester, derber Natur.

In dem Schieferthone von Vyšerovic und Kaunic überall sehr gemein. In dem Sandsteine sowie in dem sandigen Schieferthone bei Peruc ziemlich häufig (besonders die breitblättrige Form). Seltener in dem grauen Thone von Melnik bei Sazava. In dem Sandsteine von Nehvizd seltener

(die breitblättrige Form). Ein einziges Exemplar habe ich auch in dem grauen Thone bei Kuchelbad im Jahre 1881 gefunden. — Es musste diese Pflanze, wie man sieht, zur Zeit der Bildung der Perucer-Schichten in Böhmen allgemein verbreitet gewesen sein.

In den Museumsammlungen befindet sich von dieser Art eine grosse Anzahl der verschiedensten Exemplare aus allen genannten Fundorten.

Die gewöhnlichste Form stellen uns die Blätter Taf. VII (V), Fig. 10 oder Taf. VIII (VI), Fig. 1, 2, 3, 4, 5 vor. Sie sind lanzettlich, an der Basis am breitesten, nach vorne hin allmälig in eine lange Spitze verschmälert; zu dieser Form gehören sämmtliche Blätter von Vyšerovic und Kaunic, sowie das Blatt von Kuchelbad und Blattreste von Melnik. Selten sind sie stärker in die Länge verzogen, so dass sie in der Mitte die grösste Breite erreichen (Taf. VII [V], Fig. 6, 7, 8); so häufig in dem Sandsteine und dem Schieferthone von Peruc. Oefter kommen sie stark abgerundet vor, und in diesem Falle ist der vordere Theil des Blattes kurz, obwohl doch deutlich zugespitzt, wodurch dieselben sich den Blättern von *Ar. propinqua* auffallend nähern. Ein solches Blatt ist z. B. auf der Taf. VII (V), Fig. 5 von Kaunic und dieselbe Form zeigen die Blätter aus dem Sandsteine von Peruc und Nehvizd. Wir könnten demnach zwei ziemlich verschiedene Varietäten unterscheiden: die breitblättrige, rundliche, und die schmalblättrige, lanzettliche.

Bei der grösseren Zahl der Blätter ist die Ungleichseitigkeit sehr auffallend. So tritt sie besonders auf dem Blatte Taf. VII (V), Fig. 10, Taf. VIII (VI), Fig. 4, 5 deutlich hervor.

Ein constantes und zuverlässiges Merkmal ist für die Blätter von *A. Daphnophyllum* der starke, kurze, gerade Blattstiel. Auf den Blättern Taf. VII (V), Fig. 10, Taf. VIII (VI), Fig. 4, 1 ist er gut und vollständig erhalten.

Die Secundärnerven sind fein, schwach und immer unter viel stumpferen Winkeln als die Basalnerven entspringend. Vom Nervennetze habe ich nie mehr gesehen, als es auf den Abbildungen angedeutet ist.

Aralia Daphnophyllum unterscheidet sich von *Hedera primordialis* schon dadurch, dass das Blatt in eine lange Spitze sich verschmälert und dass der Blattstiel nie nach rückwärts gerichtet ist.

Von *Hedera credneriaefolia* ist sie wie durch die Form so durch die Nervation verschieden.

Allein *Aralia propinqua* und *Aralia Daphnophyllum* lassen sich durch die Form kaum unterscheiden. Die Blätter von *Ar. propinqua* sind zwar meist in der Mitte, diejenigen von *Ar. Daphnophyllum* am Grunde am breitesten. Dies ist aber durchaus kein allgemein giltiges Merkmal. Auch ist die Nervation bei diesen beiden Arten grösstentheils von gleicher Zusammensetzung; würden die seitlichen Basalnerven bei *Ar. propinqua* aus der Basis hervortreten, so bliebe in dieser Hinsicht kein bedeutender Unterschied zwischen beiden. Aber es zeigt sich gerade dieses Merkmal bei *Ar. Daphnophyllum* und *Ar. propinqua* als entscheidend und allen anderen Charakteren gut entsprechend. Von anderen Merkmalen ist noch der Blattstiel für diese Art bezeichnend. Er ist durch die Stärke und Kürze von dem Stiele von *Ar. propinqua* ziemlich verschieden. Ich habe bei *Ar. propinqua* nie auch nur ein einziges ungleichseitiges Blatt gesehen.

Vergleichen wir übrigens die Blätter Taf. VII (V), Fig. 12, Taf. IX (VII), Fig. 6 von *Ar. propinqua*, an welchen die Nervation gut erhalten ist, mit der Nervation von *Aralia Daphnophyllum*, so sehen wir gleich, dass auch diese eine verschiedene Tracht haben. — Unter solchen Umständen sah ich mich gezwungen, eine selbständige, von *Ar. propinqua* verschiedene Species aufzustellen.

Aus der Kreidezeit finde ich nirgends etwas den Blättern von *Ar. Daphnophyllum* ähnliches.

Aus den Tertiärschichten beschreibt Saporta (Le sud-est de la France à l'epoque tertiaire. — Annales des sc. T. XIX, 1863. S. 76—81) ähnliche Arten von Aralien, welche mit unseren Formen

nämlich mit *Ar. Daphnophyllum, Ar. propinqua* und *Ar. transitiva* verwandt zu sein scheinen. Besonders *Ar. (Arthrophyllum?) inaequifolia* (Taf. IX, Fig. 7) und *Ar. (Paratropia?) Decaisnei* (Taf. IV, Fig. 4) sind der *Ar. transitiva* ähnlich. Auch die hier abgebildete (Fig. 7 *a*) javanische Art *Arthrophyllum javanicum Bl.* lässt sich wie der Form so auch der Nervation nach mit *Ar. transitiva* gut vergleichen. Die Basis des Blattes ist aber bei der lebenden Art ungleichseitig, was bei *Ar. transitiva* nie vorkommt. Unsere *Ar. propinqua* ist wieder theilweise der *Ar.* (*Sciadophyllum?*) *Zachariensis* (Taf. IX, Fig. 2) ähnlich. — Im ganzen ist aus der Nervation (auch Saporta fand die feinere Nervation bei seinen Blättern schwach hervortretend), sowie aus der ganzen Tracht der Blätter ersichtlich, dass Saporta's tertiäre Arten mit unseren Kreideblättern in nächster Verwandtschaft stehen.

Von den jetztlebenden Pflanzen finde ich die Blätter von *Hedera* (*Aralia*) *capitata Smith*, welche auf den Antillen und auf Jamaika einheimisch ist, und *Hedera acutifolia Dc.* aus dem tropischen Amerika der *Aralia Daphnophyllum* am ähnlichsten. Besonders *Hedera acutifolia* besitzt der *Ar. Daphnophyllum* so ähnliche Blätter, dass es ziemlich schwer fällt, einen Unterschied zwischen beiden Arten aufzustellen. Sie sind ebenfalls vorne in eine lange Spitze verzogen; an der Basis entspringen dieselben seitlichen Basalnerven; die Secundärnerven sind auch schwach, fein und unter stumpfen Winkeln entspringend. Die Blätter von *Ar. acutifolia* sind aber mehr lanzettlich, in der Mitte am breitesten und mit einem viel längeren Blattstiel versehen.

Aralia capitata unterscheidet sich von *Ar. Daphnophyllum* viel mehr. Der vordere Theil des Blattes ist kurz und rasch zugespitzt, manchmal abgerundet; die Blätter sind bedeutend grösser, mit zwei Paaren von seitlichen Basalnerven, von denen das untere viel schwächer ist.

Mit diesen beiden Arten lässt sich auch *Ar. propinqua* vergleichen. Wenigstens ist die Tracht der Nervation ziemlich übereinstimmend.

ORYGOCERAS.

EINE NEUE GASTEROPODEN-GATTUNG DER MELANOPSIDEN-MERGEL DALMATIENS.

VON

S. BRUSINA.

(Taf. XI.)

VORBEMERKUNGEN.

„Es ist zur Zeit noch recht schwierig, ein einigermassen zutreffendes Gesammtbild der Fauna der Inzersdorfer Schichten zu geben, da fast jeder neu entdeckte Fundort Eigenthümlichkeiten zeigt und bisher als feststehend betrachtete Ansichten modificirt"[1]). Diese Ansicht, welche Sandberger über die Fauna unserer jungtertiären Ablagerungen ausgesprochen hat, ist ebenso zutreffend wie das, was T. Fuchs über denselben Gegenstand sagt: „Hier zeigen die Congerien-Schichten und die Ablagerungen der levantinischen Stufe jenen fast unerschöpflichen Reichthum eigenthümlicher Formen, die mit Recht die paläontologischen Kreise des Auslandes in immer steigendes Erstaunen setzt"[2]).

Nach der Veröffentlichung meiner ersten Arbeit[3]) habe ich wiederholt sowohl die tertiären Süsswasser-Ablagerungen Dalmatiens, Kroatiens und Slavoniens besucht, als auch Sammler dahin gesendet und wieder eine ansehnliche Menge Fossilien, darunter viel Neues, zusammengebracht. Einiges davon habe ich unterdessen ohne Abbildungen beschrieben[4]), von vielen habe ich vorläufig nur Diagnosen gegeben[5]), manches habe ich noch bis heute nicht veröffentlicht. Dieser Umstand, sowie das Erscheinen sehr bedeutender Arbeiten über die Fauna der tertiären Süsswasser-Bildungen von allen Theilen der Balkan-Halbinsel durch Sandberger, Neumayr, Tournouër, Hoernes, Fuchs, Burgerstein, Porumbaru[6]) bewog mich, unsere Sammlungen erneutem Studium zu unterziehen und

---

[1]) Dr. F. Sandberger. Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. Wiesbaden 1870—1875, S. 703.

[2]) F. v. Hauer und Dr. M. Neumayr. Führer zu den Excursionen der Deutschen Geologischen Gesellschaft nach der Allgemeinen Versammlung in Wien. Wien 1877, S. 45.

[3]) S. Brusina. Fossile Binnen-Mollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien, nebst einem Anhange. Agram 1874.

[4]) S. Brusina. Description d'espèces nouvelles, provenant des terrains tertiaires de Dalmatie (Journal de Conchyliologie. Vol. XXIV. Paris 1876).

[5]) S. Brusina. Molluscorum fossilium species novae et emendatae, in tellure tertiaria Dalmatiae, Croatiae et Slavoniae inventae (Loco citato. Vol. XXVI., Paris 1878).

[6]) Dr. F. Sandberger. Binnen-Mollusken der dalmatinischen Süsswassermergel (Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt u. s. w. Loco citato, S. 669—676).

— detto. Binnen-Mollusken der Inzersdorfer (Congerien-) Schichten Süd-Europas (Loco citato, S. 676—705).

eine verbesserte und vervollständigte Abhandlung über die Fauna der tertiären Süsswasser-Ablagerungen von Dalmatien, Kroatien und Slavonien herauszugeben. Obwohl nun diese Arbeit ziemlich vorgeschritten ist, so ist mir deren Vollendung doch bis jetzt leider unmöglich gewesen. In erster Linie war ich durch meine Pflichten als Lehrer und Museumsvorstand, sowie durch anderweitige literarische Thätigkeit zu sehr in Anspruch genommen, umsomehr als ich allen vorliegenden Aufgaben ohne Beihilfe gerecht zu werden gezwungen bin.

Zu dem gesellt sich jedoch noch ein weiterer Grund, welcher der Ausführung meiner Arbeit vorderhand hemmend im Wege steht, nämlich eine unlängst erschienene Abhandlung von Herrn Bourguignat. Herr A. Letourneux hat im Jahre 1878 Dalmatien und Kroatien bereist, um Conchylien zu sammeln; bei seiner Anwesenheit in Agram habe ich ihm Doubletten aus unseren Sammlungen gegeben, und nun zu Ostern dieses Jahres hat mir Herr Bourguignat eine Abhandlung über unsere dalmatinischen Fossilien freundlichst zugesendet[1]). Nach Herrn Bourguignat's Worten stützt sich die Abhandlung auf das Material, welches Tripalo und Paulovic Herrn Letourneux übergeben haben, doch hat merkwürdiger Weise Herr Letourneux der von mir erhaltenen Doubletten gar keine Erwähnung gethan. Obwohl unsere reichen Ablagerungen immer und immer Neues liefern, obwohl ich den oben citirten Worten Sandberger's und Fuchs' vollinhaltlich beipflichte, so bin ich doch von der Fülle der von Letourneux aufgefundenen neuen Arten nicht wenig überrascht.

Die erwähnte Abhandlung enthält ausser der nur dem Namen nach erwähnten *Vivipara Neumayri Brusina,* auch die Beschreibung von 2 neuen *Vivipara*-Arten, alle drei aus Sinj herstammend. Sind denn die zwei neuen *Vivipara Pauloviciana* und *Vivipara Bajamontiana* nicht auf Kosten von individuellen Abänderungen der *Vivipara Neumayri* aufgestellt? Hat Herr Letourneux nicht vielleicht alle diese *Vivipara* von uns bekommen? Kommen *Vivipara*-Arten wirklich in dem dalmatinischen Melanopsiden-Mergel vor? Auf die letzte Frage behaupte ich, unbedingt verneinend antworten zu können. — Weiter folgt die Beschreibung von 4 neuen *Bythinia*-Arten. — Die Gattung *Nematurella* ist mit 13 Arten vertreten, und ausser einer sind alle neu; merkwürdiger Weise ist diese einzige bekannte Art eine solche, die wir bisher, wie der Name sagt (*Hydrobia Syrmica*), nur aus Syrmien bekommen haben. — Es folgt dann eine neue Gattung *Klecakia* mit 1 Art. — Von den 7 *Fossarulus*-

---

M. Neumayr und C. M. Paul. Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Ein Beitrag zur Descendenz-Theorie (Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. VII. Wien 1875).

M. Tournouër. Étude sur les Fossiles tertiaires de l'Ile de Cos (Annales Scientifiques de l'École Normale Supérieure. Paris 1876).

Dr. R. Hoernes. Ein Beitrag zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen; Süsswasserschichten unter den sarmatischen Ablagerungen am Marmorameere (Sitzungsberichte der k. Akad. der Wissensch. II. Abtheilung. Wien 1876).

T. Fuchs. Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands (Denkschriften der Mathem.-Naturwissensch. Classe der k. Akademie der Wissensch. XXXVII. Bd., Wien 1877).

Dr. L. Burgerstein. Beitrag zur Kenntniss des jungtertiären Süsswasser-Depôts bei Ueskueb (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. XXVII. Bd., Wien 1877).

R. Tournouër. Conchyliorum fluviatilium fossilium, quae in stratis tertiariis superioribus Rumaniae Dr. Gregorio Stefanesco collegit, novae species (Journal de Conchyliologie. Vol. XXVII, Paris 1879).

Dr. M. Neumayr. Ueber den geologischen Bau der Insel Kos und über die Gliederung der jungtertiären Binnenablagerungen, des Archipels (Denkschriften der Mathem.-Naturwiss. Classe der k. Akademie. XL. Bd., Wien 1879).

R. Tournouër. Conchyliorum fluviatilium fossilium, in stratis tertiariis superioribus Rumaniae collectorum, novae species. (Journal de Conchyliologie. Vol. XXVIII, Paris 1880).

M. Neumayr. Tertiäre Binnenmollusken aus Bosnien und der Hercegovina (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. XXX. Bd., Wien 1880).

Frank Calvert und M. Neumayr. Die jungen Ablagerungen am Hellespont (Denkschriften der Mathem.-Naturwiss. Classe u. s. w. XL. Bd. Wien 1880).

[1]) Bourguignat. Étude sur les Fossiles tertiaires et quaternaires de la Vallée de la Cettina en Dalmatie. Saint-Germain 1880.

Arten ist nur eine von früher bekannt, alle anderen sind neu. — Merkwürdiger Weise sind nur zwei, und zwar schon bekannte *Prososthenia* verzeichnet. — Eine neue Gattung *Paulovičia* mit 1 Art wurde von Letourneux aufgefunden, von welcher Bourguignat sagt: „paraît rare dans les dépôts de Ribaric. Mais elle est si petite, qu'il ne doit pas être facile de la recueillir.“ Ich habe voriges Jahr einen Sack voll verwitterte Mergel nach Agram gebracht, um eben durch sorgfältiges Schlämmen *Orygoceras* auszusuchen, und somit bin ich wohl auf die kleinsten Sachen gekommen; eine *Paulovičia* konnte ich mir aber nach der Beschreibung nicht vorstellen. — Von der von Neumayr aus Bosnien und Hercegovina beschriebenen neuen Gattung *Melanoptychia* sind 12 Arten, darunter drei neue angeführt; die von Neumayr und von mir schon früher bekannt gemachte *Melanopsis Pančiciana, M. acanthica, M. lyrata, M. inconstans, M. camptogramma, M. Lanzaeana* u. s. w. sind alle zu der Gattung *Melanoptychia* gezählt; warum *M. pterochila* als *Melanoptychia* angeführt ist, kann ich nicht begreifen; diese ist bisher nur aus Slavonien bekannt; Herr Letourneux will sie auch aus Dalmatien bekommen haben, was ich sehr bezweifeln muss. Dasselbe gilt für die echte *Melanoptychia Mojsisovicsi Neumayr* aus Bosnien, welche bis jetzt gewiss in Dalmatien nicht gefunden worden ist. — Eben so verhält es sich mit den echten *Melanopsis.* Letourneux will die bosnische *Melanopsis tenuiplicata Neum.* und die *M. Sandbergeri Neum.* ebenfalls in Dalmatien gefunden haben; zudem sind noch 3 neue *Melanopsis* beschrieben. — Von der Gattung *Gaillardotia*[1]) sind nicht weniger als 4 neue Arten aufgestellt. Es folgen dann die neuen Gattungen: *Calvertia* mit 3 neuen Arten, *Petrettinia* mit 1 Art, *Saint-Simonia* mit 2 Arten, endlich *Tripaloia* mit 1 neuen Art, wozu meine *Neritina Sinjana,* und meine *N. platystoma,* welch' letztere ich doch nur in Slavonien gefunden habe; alle diese 5 Gattungen beruhen also auf Formen der Gattung *Neritina.*

Nach Herrn Letourneux stammen alle ihm übergebenen Fossilien aus Ribarić und Sinj, aus anderen Localitäten hat Herr Letourneux gar nichts bekommen. Wie kann er aber *Prososthenia Tournouëri Neum., P. Drobaciana Brus., Melanopsis acanthica Neum.,* welche sowohl die Wiener Geologen als ich nur bei Miočić gefunden haben, als aus dem Cettina-Thale stammend erwähnen? In diesem Falle ist selbst der Titel der Abhandlung ungenau, denn die hart an einander grenzenden Localitäten Biočić, Miočić und Parčić, welche nach dem Beispiele der Wiener Geologen auch von mir der Kürze wegen einfach als Miočić angegeben wurden, liegen an den Rändern der Ebene von Drniš und sind durch das hohe Kozjak- und Svilaja-Gebirge von dem Cettina-Thale getrennt. Oder hat Herr Letourneux die oben erwähnten Arten wirklich auch aus dem Cettina-Thale bekommen? Nun, es wird mir wohl Niemand verargen, wenn ich meiner eigenen Erfahrung und jener der Wiener Geologen, nachdem wir die Localitäten wiederholt und gründlich untersucht haben, mehr Glauben schenken werde, als der Aussage des Herrn Letourneux, welcher nur einmal „en passant“ vorübergefahren ist, und welcher selbst nichts gesammelt hat, weil, wie Herr Bourguignat schreibt: „Les espèces fossiles que je vais faire connaître ont été recueillies par le podestat de Sinj, le Dr. Tripalo, et par le comte Paulović de Verlika.“

Zuletzt noch eine Bemerkung. Jeder ernste Naturforscher gibt gewöhnlich die Fundorte jeder erwähnten Art genau an, und, wie gesagt, sollen alle die von Letourneux entdeckten Arten aus

---

[1]) Der Gründer der Gattung *Gaillardotia* selbst schreibt: „Sous ce nom générique, je comprends toutes les petites Neritines marines ou des eaux saumâtres, comme les viridis, Matoniana, Letourneuxi, etc. etc.“ (Descriptions de deux nouveaux Genres algériens, suivies d'une Classification des Familles et des Genres de Mollusques terrestres et fluviatiles du Système européen par M. J. R. Bourguignat. Toulouse 1877. Seite 49). *Gaillardotia* ist somit synonym von *Smaragdia* Issel (Malacologia del Mar Rosso. Pisa 1869, Seite 212. — Systematisches Conchylien-Cabinet von Martini und Chemnitz. Dr. E. v. Martens. Die Gattung *Neritina.* Nürnberg, 1879, Seite 18).

Ribarić und Sinj herrühren. Dass Herr Letourneux eine *Vivipara* zu Ehren des Grafen Bajamonti in Spalato *Bajamontiana* benannt hat, ist leicht verständlich und braucht kaum erklärt zu werden; Herr Letourneux hätte sich dagegen für die Wissenschaft sehr verdient gemacht, hätte er uns lieber benachrichtigt, ob *V. Bajamontiana* in Ribarič oder in Sinj gefunden wurde, um so mehr, als ich bei der entschiedenen Ueberzeugung beharren muss, dass die dalmatinischen Ablagerungen gar keine *Vivipara* enthalten.

Ich habe mich in Folge dessen an Herrn Bourguignat wiederholt mit der Bitte gewendet, alle diese Arten mir gefälligst auf 2—3 Tage zur Ansicht zu schicken, damit ich mir ein Urtheil über dieselben bilden könnte, nachdem der Abhandlung keine Abbildungen beigegeben sind. Ist etwas berechtigt und begründet, so will ich es gerne anerkennen; ist es nicht, so möchte ich im Interesse der Wissenschaft das Gegentheil beweisen. Ich bin der erste Anhänger des Grundsatzes „qui bene distinguit, bene docet", aber nur so weit, als eine genaue und in der Natur selbst begründete Unterscheidung der Form zu Nutzen der Wissenschaft sein kann. Imaginäre Species-Macherei bringt nur Verwirrung und Hindernisse mit sich. — Bis heute habe ich noch keine Antwort bekommen; ich werde noch warten; bekomme ich aber die neuen Arten nicht zur Ansicht, oder werden wir nicht bald deren Abbildungen zu sehen bekommen, so werde ich genöthigt sein, auf die erwähnte Arbeit keine Rücksicht zu nehmen.

Es war nicht meine Absicht, mich so viel mit diesen Bemerkungen, welche mir unter der Feder gross gewachsen sind, aufzuhalten. Ich habe aber wiederholt versprochen, sowohl die Mollusken-Fauna der südslavischen Länder als jene des Adriatischen Meeres ausarbeiten zu wollen, wozu das zoologische National-Museum in Agram die dazu gehörigen reichsten Sammlungen besitzt. Der zuerst angeführte Grund möge meinen Freunden und Collegen erklären, warum ich leider durch so viele Jahre verhindert war, es auszuführen, mögen Sie darum auch meine kleinen Beiträge, wie gewöhnlich, freundlich aufnehmen.

Zuletzt darf ich nicht unterlassen, Herrn Lehramtscandidaten Velimir Hrzić für die Ausführung der Abbildungen meinen Dank auszusprechen.

Botinec nächst Agram, 5.—12. Juli 1881.

ALLGEMEINER THEIL.

Schon seit Jahren bei wiederholtem Besuche der Ablagerungen der Melanopsiden-Mergel Dalmatiens sind mir Fragmente einer mir ganz unbekannten Thiergattung in die Augen gefallen, und eben darum, weil ich mit einem räthselhaften Ding zu thun hatte (da mir von demselben nur Fragmente vorlagen, konnte ich mir keine bestimmte Ansicht darüber bilden), that ich in meinen bisherigen Arbeiten dieser Vorkommnisse keine Erwähnung. Als nun ein Naturforscher aus Paris vor Jahren Agram besuchte, gab ich ihm einige Stücke, mit der Bitte, diese den französischen Paläontologen vorzulegen, um irgend eine Auskunft darüber zu erhalten; jedoch ohne Erfolg. Endlich ist es mir voriges Jahr beim abermaligen Besuche aller dalmatinischen Ablagerungen gelungen, zwischen Hunderten und Hunderten von Bruchstücken auch 5—6 vollständig erhaltene Individuen zu finden. Allein auch jetzt blieb die Sache gleich räthselhaft. Die Embryonalwindung sowohl der voll-

ständigen Exemplare als der vielen Bruchstücke belehrte mich allerdings, dass ich eine neue Gasteropoden-Gattung vor mir hatte; das ist aber auch Alles, was ich über das fragliche Fossil sagen kann. Ueber die Zugehörigkeit oder Verwandtschaft der Gattung weiss ich gar nichts. Darum habe ich den Herren Dr. Zittel, Dr. Neumayr und Dr. Hoernes die Fossilien selbst, oder deren Abbildungen zur Ansicht geschickt. Der Erstgenannte, Professor der Paläontologie an der Universität München, schrieb mir: „Ganz räthselhaft ist mir das merkwürdige *Orygoceras.* Ich kenne nichts Aehnliches." Dr. Hoernes, Professor der Geologie an der Universität Graz, hat sich ebenso geäussert: „Wunderbare Fossilien; ich habe Aehnliches in meinem Leben nie gesehen". Endlich Dr. Neumayr, Professor der Paläontologie an der Universität Wien, hat mir erwidert: „Sie wünschen meine Ansicht über die merkwürdigen Fossilien, deren Zeichnung Sie mir geschickt haben; leider kann ich darüber sehr wenig sagen, ich habe nie etwas Aehnliches gesehen, und die einzige Meinung, die ich mir habe bilden können, ist die, dass es nach der Zeichnung nichts Anderes als ein Gasteropode sein kann. Aber wer sonst? Ich habe keine Idee".

Heute noch kann ich nicht mehr sagen, als das was ich schon längst dachte und was Neumayr bestätigt hat, dass wir nämlich mit einer neuen Gasteropoden-Gattung zu thun haben. Ob wir je im Stande sein werden, über die räthselhafte Gattung mehr zu wissen, ist dahin gestellt. Der Erbauer des Gehäuses hat schon vor Jahrtausenden für immer aufgehört zu leben, und nur wenn uns einmal gegönnt sein wird, verwandte und vermittelnde Formen zu entdecken, nur dann wird es vielleicht möglich, Näheres zu erfahren. Unterdessen will ich nicht mehr zögern, und nachdem es mir, wie gesagt, vorläufig unmöglich ist, das ganze Material zu bearbeiten, so will ich doch diese merkwürdige Gattung der wissenschaftlichen Welt bekannt machen.

Ich habe die neue Gattung, wie ich glaube, passend *Orygoceras* benannt, nachdem das Gehäuse wirklich an Gazellen-Hörner „en miniature" ganz gut erinnern kann. Die Arten waren gewiss Süsswasser-Bewohner. Diese Folgerung halte ich insoferne für berechtigt, als alle bis jetzt bekannt gewordenen *Orygoceras* aus drei von einander entfernten Localitäten zusammen mit reinen Süsswasser-Mollusken vorkommen. Die Localitäten sind Miočić nächst Drniš, dann Ribarić und Sinj im Cettina-Thale. Herr Bourguignat sagt gleich am Anfang seiner Abhandlung: „Quant aux espèces pliocènes, elles sont toutes fluviatiles. Je dirai même qu'a mon sens, quelques-unes devaient vivre dans des eaux douces, mais que le plus grand nombre devaient exister dans des eaux saumâtres."

„Il a du y avoir, à cette èpoque reculée, dans cette partie de la vallée de Cettina, une vaste dépression remplie d'eau salée, qui, peu à peu, par des causes qui me sont inconnues, sont devenues saumâtres, pour finir par être entiérement douces." Bourguignat schliesst wieder mit der Bemerkung: „Je dois ajouter que sur ces genres, trois sont d'eau douce (Vivipara, Bythinia et Melanopsis), que les autres me paraissent composés (d'après l'ensemble de leur caractères) d'espèces spéciales à des eaux, sinon tout à fait salées, du moins saumâtres, et que ces eaux n'étaient pas celles d'un grand courant, mais celles d'un lac qui devait occuper une partie de la vallée de la Cettina." Dieser Meinung kann ich nicht im mindestens beipflichten. Die Arten der Gattungen *Fossarulus, Prososthenia, Melanoptychia* u. s. w. sind ebenfalls als Süsswasser-Bewohner wie die *Vivipara*, *Bythinia* und *Melanopsis* zu betrachten. Wie ich seinerzeit beweisen werde, schliessen sich die Gattungen *Emmericia, Fossarulus, Choerina* und *Tylopoma* [1]) an *Bythinia* eng an; ebenso *Melanoptychia* an *Melanopsis* u. s. w.

---

[1]) Bereits der Gründer von *Vivipara avellana* hat schon im Jahre 1869 bemerkt, dass diese Art „ziemlich isolirt" dasteht. Im Jahre 1874 habe ich noch zwei neue Formen veröffentlicht, nämlich *Vivipara oncophora* und *Vivipara Melanthopsis,* welche mit *Vivipara avellana* eine eigene Gruppe bilden. Diese Gruppe hat Neumayr ein Jahr darauf ausführlich

Wir haben schon gesagt, dass die Embryonal-Windung uns bezeugt, dass *Orygoceras* ein Gasteropode sei, ebenso haben wir schon hervorgehoben, wie räthselhaft seine systematische Stellung sei. Wir können nicht einmal sagen, zu welcher Abtheilung der Süsswasser-Gasteropoden diese Gattung zu zählen ist. Wir können als sehr wahrscheinlich annehmen, dass *Orygoceras* zur Ordnung der Lungenschnecken (*Pulmonata*), Unterordnung der *Brachiopneusta* gehöre; ein Beweis aber, dass diese Gattung zur Ordnung der Vorderkiemer (*Prosobranchia*) nicht gehört, können wir nicht liefern, und dies desto weniger, als die anatomische Beschaffenheit von *Orygoceras* eine von den erwähnten Ordnungen oder Unterordnungen grundverschiedene gewesen sein kann.

Ich habe mich also überall nach Verwandten von *Orygoceras* umgesehen, und die Resultate meiner Forschungen kann ich nur als negative bezeichnen; dennoch will ich dieselben hier wiederholen, vielleicht besinnt sich Jemand eines besseren.

---

besprochen. Wie nun Neumayr, so habe auch ich zu den vielen schon hervorgehobenen Charakteren bei den oben erwähnten Arten dicke, kalkige, den Bythinien ähnliche Deckel constatiren können. In Folge dessen muss man nicht nur diese Arten aus der Gattung *Vivipara* unbedingt ausschliessen, sondern nachdem sie durch viele Merkmale eben so gut von den Viviparen, als auch von den Bythinien leicht zu unterscheiden sind, glaube ich heute berechtigt zu sein, für diese Formen eine neue Gattung *Tylopoma* aufzustellen.

Ausserdem sind auch, wie ich mich überzeugt habe und wie ich es seinerzeit beweisen werde, einige der bis jetzt beschriebenen *Emmericia* mit den dalmatinischen *Fossarulus* eng verbunden, ohne dass es darum angezeigt wäre, alle diese Formen zu vermengen. Ausserdem habe ich unter den verschiedenen bis jetzt bekannt gewordenen *Emmericia* zwei leicht zu unterscheidende Typen bemerkt. Dies hat mich bewogen, meine Gattung *Emmericia* weiter zu theilen; für die zuerst entdeckte fossile Art, und andere mit dieser verwandte Formen, will ich diese Benennung beibehalten, für die zweite Gruppe bringe ich den Namen *Choerina* in Vorschlag.

Was die Vertheilung dieser Gattung anbelangt, so ist *Tylopoma* den Paludinen-Schichten eigenthümlich und wurde bisher nur in Slavonien gefunden. Die *Fossarulus*-Arten sind dem dalmatinischen, bosnischen und hercegovinischen Melanopsiden-Mergel eigenthümlich. Die *Choerina* der Paludinen-Schichten Slavoniens und Rumäniens kann man als echte Vertreter der *Fossarulus* betrachten, nachdem bis jetzt aus den Paludinen-Schichten keine echten *Fossarulus* bekannt wurden. *Emmericia* scheint die weiteste Verbreitung zu haben; ich bin aber nicht überzeugt, dass *Euchilus* hieher gehört, und dass *Emmericia* ganz einfach synonym mit *Euchilus* sei. Vorläufig werde ich noch ein Verzeichnis aller bis jetzt bekannt gewordenen, darunter auch mancher erst neuerlich entdeckten und noch nicht beschriebenen Formen, nach meiner neuen Eintheilung folgen lassen:

1. *Emmericia canaliculata Brus.*, Dalmatien, Slavonien.
2. „ *Schulzeriana nov. spec.*; Slavonien.
3. „ *Umbra De Stefani* (Molluschi continentali. Atti della Società Toscana di scienze naturali. Vol. III, Taf. XVIII, Fig. 16); Italien.
4. „ *Lottii De Stefani* (Loco citato; Fig. 17); Italien.
5. „ *Casini Pantanelli* (La Montagnola Senese. R. Comitato Geologico d'Italia. Bollettino Vol. XI, Roma 1880, S. 78); Italien.
6. *Choerina* (*gen. nov.*) *candida Neum.* (*Emmericia candida Neum.*); Slavonien.
7. „ *globulosa Neum.* (*Emmericia globulosa Neum.*); Slavonien.
8. „ *Jenkiana Brus.* (*Emmericia Jenkiana Brus.*); Slavonien, Rumänien.
9. „ *Rumana Tourn.* (*Emmericia Rumana Tourn.*); Rumänien.
10. *Fossarullus armillatus Brus.*; Dalmatien.
11. „ *auritus nov. spec.*; Dalmatien.
12. „ *Crossei Brus.*; Dalmatien.
13. „ *Eginae nov. spec.*; Dalmatien.
14. „ *Fuchsi nov. spec.*; Dalmatien.
15. „ *Hoernesi nov. spec.*; Dalmatien.
16. „ *moniliferus Brus.*; Dalmatien.
17. „ *pullus Brus.*; Dalmatien, Bosnien und Hercegovina.
18. „ *Stachei Neum.*; Dalmatien.
19. „ *tricarinatus Brus.*; Dalmatien.
20. *Tylopoma* (*gen. nov.*) *avellana Neum.* (*Vivipara avellana Neum.*); Slavonien.
21. „ *melanthopsis Brus.* (*Vivipara melanthopsis Brus.*); Slavonien.
22. „ *oncophora Brus.* (*Vivipara oncophora Brus.*); Slavonien.
23. „ *Pilari Neum.* (*Bythinia Pilari Neum.*); Slavonien.

Eine frappirende Form-Aehnlichkeit der Gehäuse, da an eine anatomische Verwandtschaft jedenfalls nicht zu denken ist, habe ich zwischen *Orygoceras* und der recenten marinen Gattung *Parastrophia* aus der kosmopolitischen Familie der *Caecidae* gefunden. Meinem Freunde dem Marquis Leopold de Folin gebührt das Verdienst, diese sehr interessante Gattung bekannt gemacht zu haben. Ich halte es nicht für überflüssig, einiges über *Parastrophia* zu berichten, nachdem Folin's diesbezügliche Arbeiten nicht allgemein bekannt sein dürften.

Folin hat die Gattung im Jahre 1869, zuerst *Moreletia* benannt, die erste Art als *Moreletia cornucopia* beschrieben [1]), und gleich nachher als *Moreletiana cornucopiae* abgebildet [2]). Diese Benennung wurde jedoch von Folin aufgelassen, da Gray schon im Jahre 1855 für eine besondere Gruppe der Gattung *Zonites* aus Mexico den Namen *Moreletia* gebraucht hatte; darum hat Folin diese Benennung in *Parastrophia* umgeändert [3]). Im Jahre 1877 gab uns Folin sehr gute Abbildungen des Nucleus bei allen Gattungen der Familien der *Caecidae* [4]), um gegen Allery de Monterosato zu beweisen, dass *Parastrophia* kein Entwicklungs-Stadium oder deutlicher gesagt kein unvollendetes Gehäus junger Thiere anderer Caeciden sein könne, sondern als zur voller Entwicklung gekommene selbständige Form anzuerkennen sei. Ich habe bisher keine Gelegenheit gehabt, *Parastrophia* in Natura zu sehen, darum kann ich mich in diese Discussion gar nicht einlassen, was ja auch für unsere Angelegenheit nicht von Belang sein kann; doch machen mir die Auseinandersetzungen Folin's die Richtigkeit seiner Auffassung jedenfalls wahrscheinlich. So viel steht jedenfalls fest, dass eine Aehnlichkeit der *Orygoceras* überhaupt mit dem Gehäuse der ersten Entwicklungs-Stufen der Cecideen, und speciell mit der Gattung *Parastrophia* unleugbar ist. Bis heute sind folgende Arten durch Folin bekannt geworden:

Parastrophia cornucopiae, aus Hong-Kong,
» *Asturiana*, aus dem Golfe von Gascogne,
» *Challengeri*, von der Challenger Expedition.

Sowohl die Abbildung von *Parastrophia cornucopiae*, als jene der Einbryonalwindung der Caeciden zeigen eine unverkennbare Aehnlichkeit mit glatten *Orygoceras*-Formen. Die Gestalt und die Textur der Schale im Allgemeinen, der gewundene Nucleus, endlich jene gewisse Biegsamkeit oder Unregelmässigkeit der Röhre haben *Orygoceras* und *Parastrophia* gemein, wogegen sich beide, von anderen Meeres-Rohrschnecken, wie z. B. *Dentalium*, welche steifer, regelmässiger, mehr oder weniger gebogenen Linien folgen, leicht unterscheiden. Ein weiterer Berührungspunkt zwischen *Orygoceras* und den Arten und Gattungen der *Caecidae* bestehet darin, dass man bei beiden ganz glatte, theilweise oder ganz gefaltete und geringelte Formen wiederfindet, so dass wir unsere *Orygoceras* wahrlich Süsswasser-Caeciden nennen könnten. — Soviel also über diese sehr auffallende, aber jedenfalls nur scheinbare Verwandtschaft, nachdem, wie gesagt, die Thiere unserer Gattung und jene der Caeciden, vom anatomischen Standpunkte aus, verschieden gebaut sein mussten.

Weiter will ich noch auf eine mögliche Verwandtschaft die Aufmerksamkeit der Paläontologen lenken, welche, obwohl sie bei dem ersten Anblicke ganz befremdend erscheinen mag, doch bei näherer Betrachtung nicht gar so paradox scheinen dürfte. Ich meine nämlich eine Verwandtschaft, welche man zwischen *Orygoceras* und *Valenciennesia* vermuthen könnte. Darauf, dass die Individuen

---

[1]) Berchon, De Folin, Périer. Les Fonds de la Mer. Paris 1869, Seite 120, 122.
[2]) Loco citato. Taf. XV, Fig. 7—9.
[3]) Loco citato. Seite 174; ausserdem L. de Folin. Monographie de la Famille de Caecidae. Bayonne 1875, Seite 31.
[4]) L. de Folin. Note relative au genre Parastrophia (Journal de Conchyliologie. Vol. XXV., Paris 1877, Seite 203, Taf. V).

beider Gattungen aus einem spiralen Nucleus ihren Anfang nehmen, werden wir kein Gewicht legen, nachdem dies bei den meisten Gasteropoden der Fall ist. Bei *Valenciennesia* wächst die Schale trichterförmig schnell an, breitet sich nach und nach so aus, dass das zur vollen Entwicklung gelangte Gehäus weit offen und schildförmig wird. Bei *Orygoceras* entwickelt sich das Gehäuse ebenfalls trichterförmig, aber so eng und langsam anwachsend, dass die zur Entwicklung gelangte Schale röhrenförmig bleibt; darum jene grosse Verschiedenheit der ausgebildeten Gehäuse beider Gattungen, wogegen man fast berechtigt wäre, zu behaupten, dass deren individuelles Wachsthum nach demselben Gesetze stattgefunden habe. Eine weitere Beziehung zwischen diesen Gattungen glaube ich in dem Umstande zu finden, dass beide glatte und geringelte Formen aufzuweisen haben. Endlich vom geologischem Standpunkte ausgehend, dürften *Orygoceras* und *Valenciennesia* auch nicht sehr weit aus einander stehen; insoferne es uns nämlich bis jetzt bekannt ist, waren die *Valenciennesia*-Arten lauter Brackwasser-Bewohner der Congerien-Stufe, die *Orygoceras* dagegen Süsswasser-Thiere der Melanopsiden-Mergel.

Valenciennesia findet sich, wie bekannt, in den Brackwasser-Ablagerungen Kroatiens, Slavoniens und anderer Länder der Balkan-Halbinsel und um das Schwarze Meer[1]); die *Orygoceras* sind dagegen bis jetzt ausschliesslich in den Süsswasser-Ablagerungen Dalmatiens gefunden worden, somit könnten wir auch an eine zeitliche Verwandtschaft schliessen. Nehmen wir endlich an, dass *Orygoceras* und *Valenciennesia* wirklich in einem genetischen Zusammenhange stehen könnten, so wäre die Frage nach der zoologischen Stellung derselben doch noch immer nicht entschieden. Wie bekannt, haben sich F. v. Hauer, Bourguignat, Deshayes, Reuss, Neumayr Mühe gegeben, die Verwandtschaft der *Valenciennesia* mit *Limnaea* zu beweisen; einen ganz zuverlässigen Beweis kann man jedoch nicht anführen. Nun, wie *Valenciennesia* jedenfalls die merkwürdigste Gattung unter allen Brackwasser-Mollusken ist, so ist auch *Orygoceras* die räthelhafteste, ganz allein stehende Gattung unter den Süsswasser-Mollusken. — Ein Hauptmerkmal der *Valenciennesia*, die Siphonalfurche, ist bei *Orygoceras* nicht vorhanden.

Der Vollständigkeit halber werde ich noch auf eine gewisse Aehnlichkeit zwischen den Schalen von *Orygoceras* und mancher gerade gestreckten Arten der Gattungen *Orthoceras* und *Tentaculites* aufmerksam machen. Das glattschalige *Orthoceras capillosum Barrande* könnte einigermassen an *Orygoceras dentaliforme* erinnern, und die ringförmigen Wülste von *Orthoceras annulatum Sowerby*, oder *Orthoceras Wissenbachi Verneuil* und *d'Archiac* sind jenen von *Orygoceras cornucopiae* sehr ähnlich. *Tentaculites sulcatus Schlotheim* ist auch so geringelt wie *Orygoceras cornucopiae*. Nun brauche ich damit mich hier wohl nicht weiter aufzuhalten, denn die Aehnlichkeit zwischen unserer winzigen Gasteropoden-Gattung *Orygoceras* der Melanopsiden-Mergel Dalmatiens und den bedeutend grösseren, ja selbst im Vergleiche riesigen

[1]) Ich habe leider auf Grund zweier sehr mangelhafter Fragmente eine *Valenciennesia plana* aus dem Südwasser-Mergel Dalmatiens gegründet (Binnen-Mollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien Seite 103). Nachdem ich mich schon beim ersten Auffinden überzeugt, dass nicht einmal von schlecht erhaltenen Exemplaren die Rede sein kann, so habe ich mir voriges Jahr wieder viel Mühe gegeben, wenigstens gute Abdrücke davon aufzufinden. Dies ist mir, wegen der ziemlichen Härte des Mergels, nur theilweise gelungen, und es wird auch schwerlich Jemanden besser gelingen. Unter den drei bis vier mitgebrachten, sehr schlechten Exemplaren findet sich jedoch eines, auf welchem der für *Dreissena Dalmatica* charakteristische Kiel deutlich zu sehen ist; ich möchte selbt sagen, dass die Spur eines zweiten schwachen Kieles ebenfalls bemerkbar ist. Dieses Stück hat mir trotz seiner schlechten Erhaltung die volle Sicherheit verschafft, dass erstens diese Abdrücke von Turiake nicht mehr und nicht weniger als echte, nur stark zerquetschte *Dreissena* und keine *Valenciennesia* sind. Jene fälschlich und nur vorläufig als *Valenciennesia plana* aus Turiake besprochenen Abdrücke sind somit mit *Dreissena Dalmatica* aus Ribarić zu identificiren. Weiter können wir als bestimmt annehmen, dass *Dreissena Dalmatica* Gestalt und Grösse der *Dreissena triangularis Partsch* erreicht hat, und eine echte Süsswasser-*Dreissena*, wie z. B. unsere recente und fossille *Dreissena polymorpha Pallas*, gewesen ist; endlich, was für uns hier das Hauptsächlichste ist, dass die bis nun bekannt gewordenen *Valenciennesia*-Arten ausschliesslich Brackwasser-Bewohner waren, nachdem sich die einzige sein sollende Süsswasser-*Valenciennesia* der dalmatinischen Schichten als eine unfehlbare *Dreissena* sich entpuppt hat.

Cephalopoden-Gattung *Orthoceras* der paläozoischen Schichten und der Trias-Formation, und der Gattung *Tentaculites* der Silur-Formation, welch letzterer Stellung im zoologischen Systeme noch weniger festgestellt ist, als jene von *Orygoceras*, auch nur eine äussere und scheinbare sein kann und ist. Und eben darum muss ich nochmals betonen, dass, wenn ich es auch für angezeigt hielt, diesen meinen Gedanken hier Raum zu geben, doch all dies nur als ein Versuch gelten darf, die verwandtschaftlichen Verhältnisse dieser räthselhaften Organismen wo möglich zu belauschen und die Aufmerksamkeit tüchtiger Forscher auf sie zu lenken.

Nachdem also *Orygoceras* unter allen Mollusken-Gattungen ganz isolirt dasteht, nachdem man wirkliche Verwandte bisher umsonst gesucht hat, so muss man den Schluss ziehen, dass *Orygoceras* nicht nur eine neue Gattung, sondern eben so auch der Vertreter einer eigenen Familie ist, welche wir die Familie der **Orygoceratidae** nennen werden.

SPECIELLER THEIL.

Orygoceras. Gen. nov.

Testa minuta dentaliformis, tubularia, conica, assymetrica, compressa, plus minusve arcuata, interdum axem circa contorta, superne semper sinistrorsum incurvata; striata, rare laevigata, saepius lamellis annulisque eleganter ornata; apice nucleoso, spirali, ad ventrem reverso; apertura transversa, elliptica, margine acuto.

Betrachten wir die winzigen Gehäuse von *Orygoceras*, so wird uns zuerst jene gewisse Formunbeständigkeit, welche allen Süsswasser-Mollusken besonders eigenthümlich ist, auch bei dieser Gattung in die Augen fallen.

Obwohl man sonst zugeben muss, dass alle Formen der Gattung einerseits sich gut durch leicht fassbare Kennzeichen unterscheiden lassen, so sind sie andererseits durch gemeinsame Merkmale eng verbunden.

Das Gehäuse ist wie jenes der Arten aus der Familie der *Dentaliidae*, oder der *Caecidae* röhrenförmig, aber nicht symmetrisch, mehr oder weniger gebogen, oben verschlossen und zugespitzt, unten breiter, offen und immer der Breite nach etwas zusammengedrückt, manchmal leicht um die eigene Axe gedreht. Diese Drehung, welche an Fig. 5 des *Orygoceras stenonemus* bemerkbar ist, kann leicht an die jedenfalls viel stärkere Drehung des Nucleus von *Meioceras* erinnern.[1])

Um über die Bestimmung oder Benennung der Theile des Gehäuses zu orientiren, betrachte ich selbes von jener Seite, von welcher man mit Grund behaupten kann, dass das Thier dieselbe beim Kriechen dem Zuschauer ganz gezeigt hätte. Angenommen also, dass das Thierchen aus der Mundöffnung kriechend das Gehäuse sich nachgeschleppt hat, so muss man als Vorderseite jene annehmen, welche, wie gesagt, der Zuschauer zuerst gesehen hätte. Ich nehme also als Vorderseite jene, welche die Mundöffnung selbst nicht sehen lässt, und welche die bauchigere ist. Von unseren

---

[1]) L. de Folin. Le genre Meioceras (Annales de la société Linéenne de Maine-et-Loire. Tome XI., Angers 1869) Fig. b; dann Note relative au genre Parastrophia u. s. w. Taf. V. Fig. 2.

Abbildungen zeigen Fig. 1, 7, 8, 9 und 12 die Vorder- oder Bauchseite, Fig 3, 4, 10, 11 und 14 die flachere Rückseite, Fig. 2, 5, 6, 13 und 15 sind Seitenansichten.

Je nachdem die Oberfläche der Schale glatt, oder mit Lamellen oder Ringen verziert ist, können wir verschiedene Arten unterscheiden; hier brauche ich auf dies nicht näher einzugehen. Als allgemeine Regel gilt weiter, dass Lamellen oder Ringe, wenn vorhanden, regelmässig quer um das Gehäuse verlaufen, mit der Mundöffnung parallel, welche sich schief öffnet. Nur auf den Seiten zeigen die Lamellen und Ringe eine kaum merkbare Krümmung; sonst sind sie auf der Vorderseite immer kräftiger als auf der Rückseite.

Die Spitze des Gehäuses ist gegen die Bauchseite gewendet und fast immer gleich stark links gebogen; dieselbe trägt weder Lamellen, noch Ringe, sondern ist beständig ganz glatt und glänzend. Die Embryonalwindung oder der Nucleus ist spiralig gewunden. Die Mündung öffnet sich quer, und nachdem das Gehäuse immer von vorne nach hinten leicht zusammengedrückt ist, hat die Oeffnung einen elliptischen Umriss; sie ist von einem scharfen Rande umsäumt.

Orygoceras dentaliforme nov. spec.

(Taf. XI [I], Fig. 9—15.)

Texta exilis, plus minusve arcuata, contorta, transverse fere regulariter plus minusve striata; inferne ad aperturam simplex, plerumque uni-, bi-vel trilamellata; lamellae subtiles, acutae.

Hab. Ribarić, Sinj (Župića potok) Dalmatiae.

Wie der Name sagt, so erinnert diese Form, abgesehen von der Grösse, am meisten an die glatten Arten von *Dentalium*; es ist dies jedenfalls die einfachste und zugleich die häufigste Art der Gattung *Orygoceras*. Aus Ribarić habe ich gegen 1000 Bruchstücke ausgeschlemmt, aus der zweiten Localität dagegen „Župića potok“ nächst Sinj habe ich im Jahre 1875 kaum ein Dutzend Fragmente gesammelt; später habe ich kein einziges Stück mehr von dort bekommen können, nachdem die kleine Fundstelle durch eine Erdabrutschung verschüttet worden ist. Trotzdem jedoch diese Art die häufigte ist, so habe ich doch gerade von ihr kein einziges vollständiges Exemplar finden können, hauptsächlich darum, weil in Sinj vorläufig nichts mehr zu bekommen ist, und die Fossilien von Ribarić von allen dalmatinischen Fundorten am meisten verwittert und am schlechtesten erhalten sind. Schon dieser Umstand, dass wir keine ganzen Exemplare besitzen, lässt uns im Zweifel, ob wir wirklich nur eine oder mehrere Formen vor uns haben. Um dies besser zu erläutern, müssen wir uns zuerst an die Abbildungen halten.

Die Abbildung Fig. 14 und 15 sind nach dem grössten vorhandenen Stücke von Sinj entworfen, welches eine Höhe von 6·6 mm, bei 1·5 mm grösstem und 1·1 mm kleinstem Durchmesser erreicht; im vollständigen Zustande hat dieses Exemplar 7 mm Höhe gehabt. Betrachten wir die Mündung, so finden wir, dass der Rand ganz und scharf ist, ohne irgend eine Spur von Lamellen auf der Aussenseite. Ich möchte nicht der Vermuthung Raum geben, dass der Mündungstheil dieses Exemplares abgebrochen sei, nachdem eben die Schärfe des Randes sicher beweist, dass derselbe ganz und vollständig erhalten ist. Somit hätten wir die typische Form von *Orygoceras dentaliforme* ohne irgend welche Lamellen. — Noch müssen wir Fig. 13 erwähnen, welche uns ein mehr als gewöhnlich gebogenes Exemplar veranschaulicht, ob der typischen Form angehörend, ist unsicher, nachdem dasselbe an beiden Enden abgebrochen ist. — Fig. 12 stellt uns ein Bruchstück aus Ribarić mit zwei Mündungs-Lamellen vor, welches aber oben und unten stark verletzt ist. Exemplare mit einer, oder

zwei Lamellen liegen uns auch von Sinj vor, jene mit zwei sind viel häufiger, als jene mit einer Lamelle. Man trifft aber auch, obwohl sehr selten, Stücke mit drei Lamellen. — Betrachten wir die Abbildung des Exemplares aus Ribarić, Fig. 11, welche sonst nicht am besten gelungen ist, so finden wir, dass eine Ring-Lamelle die Mündung umgibt, und obwohl Mündungsrand und Lamelle etwas zerbröckelt sind, so ist doch ausser Zweifel, dass wir das Bild einer sonst gut erhaltenen Mündung vor uns haben. — Die Abbildungen Fig. 9 und 10 stellen ein Fragment aus Sinj dar, welches sich dadurch auszeichnet, dass sowohl Mundrand, als Lamelle vollständig erhalten sind. Der breite, aus zwei halbmondförmigen Linien bestehende Winkel, den man auf Fig. 10 sieht, ist einfach eine Narbe, in Folge eines Bruches des Gehäuses noch während des Lebens des Thieres. — Schliesslich ist zu bemerken, dass die Lamellen von der Mündung und von einander nicht immer gleich weit entfernt sind; manchmal finden sie sich viel höher als gewöhnlich. In Folge dessen kann man die Frage aufwerfen, ob wir wirklich nur eine oder mehrere glatte *Orygoceras*-Arten vor Augen haben. Es ist gar nicht unwahrscheinlich, dass die Stücke mit 1, 2, oder 3 Lamellen als specifisch verschieden von der Form ohne Lamelle anzusehen wären. In diesem Falle möchte ich für die ersten Namen *Orygoceras elasmophorum* in Vorschlag bringen; für die typische Form ohne Lamelle wird man auch weiterhin den Namen *Orygoceras dentaliforme* behalten können. Unterdessen aber müssen wir alle diese Abänderungen unter den gemeinsamen Namen fassen; denn nur dann wird eine Erledigung dieser Frage möglich, wenn es Jemanden gelingen sollte, ganze Exemplare aller dieser Formen zu finden.

Wenn wir die von Folin gelieferten Abbildungen des Nucleus-Stadiums von *Parastrophia*[1]) mit unseren Abbildungen Fig. 14 und 15 vergleichen, so zeigt sich eine auffallende Uebereinstimmung. Ich brauche natürlich kaum aufmerksam zu machen, dass bei unseren Abbildungen eben die Embryonalwindung fehlt, welche bei *Orygoceras dentaliforme* genau so beschaffen war, wie unsere Fig. 1—5, 8 zeigen. — So wie bei *Orygoceras dentaliforme* Formen mit einer oder zwei Mundlamellen zu finden sind, so kennen wir solche auch bei der Gattung *Caecum*. *Caecum limpidum Folin* aus Brasilien [2]) oder *Brochina Chiereghiniana Brusina* aus der Adria [3]) haben eben nur einen Mundring. *Caecum subornatum Folin* aus Brasilien [4]) hat deren zwei.

Somit glaube ich diese Art zur Genüge besprochen zu haben: alle weiteren Einzelheiten sind leicht aus den Abbildungen ersichtlich, nur muss ich zuletzt ausdrücklich erwähnen, dass ich wohl viele Bruchstücke von *Orygoceras dentaliforme*, an welchen die Spitze sammt Nucleus erhalten ist, gesammelt habe, ich habe aber dennoch keine solche abbilden lassen, nachdem, wie gesagt, die Spitze ganz gleich wie bei den folgenden Arten beschaffen ist.

Orygoceras stenonemus nov. spec.

(Taf. XI [I], Fig. 4—8.)

Testa exilissima, haud arcuata, transverse fere regulariter tenuissime striata, et lamellis annulatis, subtilibus eleganter ornata; lamellae antice eminentes, postice minus distinctae.

Exemplar integ. alt. 5.3 mm, diam. major 1 mm, diam. minor 0·8 mm.

---

[1]) L. de Folin. Note relative au genre Parastrophia u. s. w. Taf. V, Fig. 4, 4 b, 4 c.

[2]) L. de Folin et L. Périer. Les Fonds de la Mer. Tome II. Paris 1871—1876, Seite 211, Taf. X, Fig. 1—2.

[3]) S. Brusina. Gastéropodes nouveaux de l'Adriatique. (Journal de Conchyliologie. Vol. XVII, Paris 1869, Seite 268).

[4]) L. de Folin et Périer. Loco citato. Seite 212, Taf. IX, Fig. 5.

Hab. Ribarić, Sinj (Župića potok) Dalmatiae.

Diese Art ist bedeutend seltener als die vorhergehende; ich habe nicht mehr als 100 Bruchstücke aus Ribarić und gegen ein Dutzend Stück aus Sinj, darunter ein einziges vollständig erhaltenes Exemplar gefunden. Die Art ist sehr leicht zu unterscheiden, nachdem sie der Länge nach durch hohe, scharfe Lamellen-Ringe verziert ist. Die Lamellen sind nie auf beiden Seiten gleich, sondern auf der Vorderseite sind sie mehr oder weniger hoch und ragen scharf hervor, auf der Rückseite sind sie schwach und mehr oder weniger fadenförmig. Was die Zahl derselben anbelangt, so variirt diese so stark, dass ich noch immer nicht im Reinen bin, ob ich auch hier mit nur einer, oder zwei Formen zu thun habe; ein Zweifel, der nur dann schwinden wird, wenn man von beiden Formen mehrere vollständige Exemplare erhalten wird. Um aber die Frage unterdessen näher zu beleuchten, müssen wir wieder zu den Abbildungen Zuflucht nehmen.

Die Fig. 4 und 5 sind nach dem einzigen ganzen Exemplare entworfen, Fig. 6 nach einem Stücke, dem nur die Spitze fehlt; beide sind in Sinj aufgefunden und stellen die typische Form dar. Das letzt erwähnte Exemplar wurde abgebildet, um zu beweisen, dass das Gehäuse nicht immer so stark gedreht ist, wie es z. B. Fig. 5 zeigt, und dass die Bauch-Lamellen manchmal mehr als gewöhnlich hervorragen. Nachdem bei dem unter Fig. 6 gezeichneten Exemplare nur die Spitze fehlt, so kann man an beiden Individuen ganz deutlich 9 Lamellen wahrnehmen. Dass diese Zahl aber nicht immer constant ist, bezeugen uns andere, nicht abgebildete Fragmente aus Sinj, welche, meiner Ansicht nach, entschieden zu den typischen unter Fig. 4, 5 und 6 abgebildeten *Orygoceras stenonemus* zu rechnen sind, obwohl bei denselben, bei vollständiger Erhaltung nicht 9, sondern weniger Lamellen zum Vorscheine gekommen wären. Diese Veränderlichkeit geht aber noch weiter; Fig. 7 und 8 stellen uns nämlich zwei Fragmente aus Ribarić dar, welche sich wieder insoferne von der eben besprochenen typischen Form unterscheiden, als die Schale beim Zunehmen mehr einer geraden Linie zu folgen scheint, und auf derselben eine grössere Anzahl Lamellen vorkömmt. Ich habe nämlich das unter Fig. 8 abgebildete Fragment der Spitze, auf das unter Fig. 7 abgebildete Bruchstück gesetzt, und jeder, der diese zwei aufeinandergelegten Stücke in Natura sehen würde, möchte auch behaupten, ein grosses Exemplar vor sich zu haben; dieses so zusammengesetzte Exemplar hat dann 17 Lamellen-Ringe, was auch aus den Abbildungen leicht wahrzunehmen ist. Diesen Versuch hätte man mit dem Darauflegen der Abbildungen, wenn diese nach demselben Maasstabe vergrössert wären, auch machen können, nachdem das aber nicht der Fall ist, so muss ich es ausdrücklich bemerken, um Missverständnissen vorzubeugen. Den Unterschied der Lamellenzahl kann man vergleichsweise noch ganz leicht ersehen, wenn man gleich grosse und gleich dicke, also verhältnissmässig übereinstimmende Theile des Gehäuses entgegen stellt. Während z. B. das eine Fragment 6 Ringe zeigt, hat das nächst ähnliche nicht weniger als 11 Ringe; bei dem einen Stücke konnte ich nur 5 Lamellen, bei einem andern 10 Lamellen zählen.

Auch die Vertheilung der Stücke in den zwei Fundorten spricht für eine weitere Theilung dieser Formen. Von jenem Dutzend Exemplaren aus Sinj sind die meisten mit weniger Lamellen versehen, also echte *Orygoceras stenonemus*, und nur drei tragen viele Lamellen. Dagegen von den Bruchstücken aus Ribarić sind drei Viertel stark mit Lamellen besetzt und nur etwa ein Viertel ist mit Lamellen sparsam bedeckt.

Das weniger gewundene Gehäuse, die grössere Anzahl von Ringen, und die gerade umgekehrte Vertheilung der Individuen in den zwei Fundorten hatten mich bewogen, die Form, welche Fig. 7 und 8 darstellt, als besondere Art unter dem Namen *Orygoceras cochlea* zu unterscheiden, weil man

beim Anblicke der Fig. 7 in der That an eine Schraube erinnert wird. Nachdem aber das Material schlecht erhalten ist, nachdem die Lamellenanzahl jedenfalls unbeständig ist, so halte ich es doch für besser, vorläufig nur eine Art festzuhalten, bis vielleicht bessere Exemplare ein endgiltiges Urtheil zulassen werden.

Zuletzt erachte ich es als nicht ganz überflüssig zu bemerken, dass die einzelne über den andern hoch oben und gleich unter der Spitze stehende Lamelle, welche auf Fig. 8 zu sehen ist, auf Rechnung jener Veränderlichkeit zurückzuführen ist, welche bei Binnen-Mollusken überhaupt gewöhnlich ist, und welche ebenso gut auch bei dieser Gattung zum Vorschein kommt.

Orygoceras cornucopiae nov. spec.

(Taf. XI [I], Fig. 1—3.)

Testa solidula superne tantum incurvata, transverse indistincte et tenuissime striata, annulis numerosis eleganter ornata; annuli superne filiformes, ad aperturam rare spissi, semper lamelliformes, ceterum validi, antice eminentes, postice minus distincti.

Exempl. integri alt. 7·6—7·8 mm, diam. maj. 1·3—1·4 mm, diam. min. 1·1—1·2 mm.

Hab. Miočić Dalmatiae.

Zum Schlusse folgt die Beschreibung einer ausgezeichneten Form, der ersten ihrer Gattung, die mir bekannt geworden ist, die sich aber bis jetzt nur bei Miočić gefunden hat. Schon im Jahre 1873 entdeckte ich die ersten nur 3 bis 4 mm hohen Bruchstücke, welche mich Jahrelang in Verlegenheit versetzten; da ich mir nicht erklären konnte, was für einem Theile und welcher Thiergruppe sie angehört haben konnten. Diese Art ist auch die seltenste, denn obwohl ich mir viel Mühe gegeben habe, viele Exemplare davon zu sammeln, so habe ich doch durch Jahre hindurch kaum mehr als 100 Stücke bekommen, und nach mühsamen Suchen ist es mir erst voriges Jahr gelungen, 3—4 vollständige Exemplare zu finden, und dadurch über die Natur des räthselhaften Wesens theilweise Aufschluss zu erhalten. Wir könnten sie auch noch darum die interesanteste Art nennen, weil sie mit keiner anderen zweifelhaften Form zusammen vorkommt.

Orygoceras cornucopiae ist die grösste von allen Arten und zeichnet sich durch eine viel festere Schale aus. Was die Grösse anbelangt, so muss bemerkt werden, dass ein Bruchstück, obwohl die Spitze fehlt, doch eine Höhe von 8·2 mm, bei 1·5 mm grösstem und 1·3 mm kleinstem Durchmesser zeigt, so dass das Stück bei vollständiger Erhaltung gewiss über 9 mm Höhe erreicht hat. — Das Gehäuse ist fast ganz gerade und nur die Spitze ist immer seitlich links gebogen; schon beim Anblicke der Abbildungen kann man sich leicht überzeugen, wie die vielen kräftigen Ringe diese Form besonders auszeichnen. Die Anzahl derselben ist nicht beständig, nachdem sie sich auf den drei vollständigen Exemplaren und einem weiteren, dem nur der Nucleus fehlt, als zwischen 17 und 22 schwankend gezeigt hat; ein Exemplar hat nämlich 17 Ringe, das abgebildete und das wenig verletzte haben deren 21 und das vierte Stück hat 22 Ringe. Diese Ringe werden natürlicherweise, wie es auch bei *Orygoceras stenonemus* der Fall ist, von oben nach unten von einander progressiv immer weiter entfernt, die ersten, zunächst der Spitze, sind fadenförmig, die letzten am Munde sind nicht immer, aber sehr oft lamellenartig und scharf wie bei *Orygoceras stenonemus*, die übrigen dazwischen, also die Mehrzahl sind kräftig, stumpf und abgerundet. Wie bei *Orygoceras stenonemus*, so ist auch bei dieser Art zu sehen, wie die Ringe auf der Vorderseite etwas kräftiger sind, als jene der Rückseite; ausserdem kann man beobachten, wie die Ringe an den beiden Seiten

der Schale in Folge der dieser zukommenden Compression von vorne nach hinten eine unbedeutende Krümmung erhalten.

Die Ringe von *Orygoceras cornucopiae* können ganz gut an die ähnliche Verzierung des *Caecum Brasilicum Folin* aus Brasilien erinnern [1].

Schliesslich brauche ich wohl nicht zu beweisen, dass jeder nähere Vergleich der drei Arten untereinander insoferne überflüssig ist, als ihre Verschiedenheit von selbst einleuchtet.

[1]) L. de Folin et Périer. Loco citato. Seite 212, Taf. IX, Fig. 6.

ÜBER BÖHMISCHE, THÜRINGISCHE, GREIFENSTEINER UND HARZER TENTACULITEN.

VON

Dr. OTTOMAR NOVÁK.

(Mit Tafel XII und XIII.)

I. Einleitende Bemerkungen.

Die Tentaculiten bildeten wegen ihres in gewissen palaeozoischen Schichten massenhaften Auftretens und wegen der Mannigfaltigkeit ihrer Formen seit langer Zeit den Gegenstand vielfacher Untersuchungen. In der That wurde bereits in verschiedenen Gegenden der alten und neuen Welt eine beträchtliche Anzahl Formen entdeckt und einer gründlichen Beschreibung und Abbildung gewürdigt.

In dem dritten Theile des über die böhmischen Silurpetrefacten handelnden Werkes unseres Meisters Barrande, finden wir einen wahren Schatz wichtiger, chronologisch zusammengestellter Literaturangaben und nahezu alles dasjenige zusammengefasst, was bisher über diese, in palaeontologischer Hinsicht ziemlich wichtigen Pteropoden bekannt geworden [1]).

Doch wurden, wie ich mir in den vorliegenden Blättern zu zeigen erlaube, von einigen Autoren einzelne Formen theilweise mit einander verwechselt oder auch bereits beschriebene als neu aufgestellt.

Derartige Irrthümer sind jedoch nicht aus Unkenntniss des in den bezüglichen Studien vorliegenden Materials entstanden, sondern sie beruhen einerseits in der nicht immer günstigen Erhaltung der Schalen, andererseits ist der Grund dafür in den kleinen Dimensionen, in denen sie meist auftreten, zu suchen; hiezu mag wohl auch das dem Erhaltungszustande derselben mitunter sehr ungünstige Material, nicht wenig beigetragen haben.

Es konnte nicht im Bereiche meiner Arbeit liegen, die sämmtlichen bis jetzt bekannten Formen neuerdings zu untersuchen; dazu fehlte es an genügendem Material, und wäre es auch nicht möglich gewesen, mir solches zu verschaffen.

Daher beschränkte ich mich in der vorliegenden Arbeit hauptsächlich auf die Untersuchung derjenigen Formen, welche von Barrande aus dem böhmischen Becken beschrieben wurden, und

---

[1]) Vergl. Barrande: Syst. Silur. Boh. Vol. III Ptéropodes pag. 110—131.

stellte mir vor allem die Aufgabe, dieselben mit einigen nahe verwandten ausserhalb Böhmens vorkommenden Tentaculiten zu vergleichen. Diese Arbeit bezieht sich also hauptsächlich auf solche Formen, die ich aus eigener Anschauung kennen zu lernen Gelegenheit hatte.

Hieher gehören vor allem die Tentaculiten aus den tentaculitenführenden Schichten Thüringens und jene aus dem devonischen Kalkstein von Greifenstein. Auch sah ich mich genöthigt, einiges über die von Kayser aus den hercynischen Schichten des Harzes beschriebenen und abgebildeten Formen zu erwähnen, da dieselben theilweise mit einzelnen böhmischen Repräsentanten identificirt werden [1]).

Da nun die in den Bereich meiner Studien fallenden Thierreste meist in einem den jetzigen Anforderungen unserer Kenntnisse ungenügenden Massstab dargestellt wurden, so habe ich es für nöthig erachtet, eine Anzahl bereits bekannter und in anderen Arbeiten gezeichneter Formen von Neuem abzubilden. Dabei habe ich die Zeichnungen so eingerichtet, dass sie dem Massstabe 1 : 16 bis 20 oder nöthigenfalls bei Detailfiguren dem Verhältnisse 1 : 30 entsprechen. Auf diese Weise ist es dem Leser ermöglicht, sich schon bei flüchtiger Betrachtung der Figuren über die Grössenverhältnisse der einzelnen Arten zu orientiren. Uebrigens ist bei jeder Figur die natürliche Grösse, sowie auch das lineare Vielfache des abgebildeten Stückes angegeben.

Bevor ich zur Lösung der mir gestellten Aufgabe übergehe, darf ich es nicht unterlassen, allen denjenigen, die mich bei der Ausführung derselben auf die freundlichste Weise unterstützten, meinen wärmsten Dank auszusprechen. In erster Reihe verpflichtet fühle ich mich dem Herrn Prof. Krejči, von welchem der grösste Theil des untersuchten Materials gesammelt und mir zum Studium vertraut wurde. Aber auch Herr Hofrath Richter in Saalfeld, Herr F. Maurer in Darmstadt und Herr Geheimrath Roemer hatten die Güte, mir einen Theil ihres Materials bereitwilligst zur Einsicht zu übersenden. Dasselbe gilt von Herrn M. Dusl in Beraun, dessen prachtvolle Sammlung Allen, die da kommen und sich mit dem Studium der Fauna unseres Beckens beschäftigen, stets offen steht. Ausserdem bin ich auch dem Herrn Prof. G. Laube für die mir zur Verfügung gestellte Bibliothek des k. k. geologischen Instituts zu vielem Danke verpflichtet.

Da es mir im Verlaufe meiner Studien gelungen ist, einige wohl hie und da erwähnte, sonst aber noch nicht bekannte Eigenthümlichkeiten an den Schalen, namentlich der Anfangsspitze derselben zu beobachten, so sei mir erlaubt, bevor ich zur Schilderung der auf die oben genannten Gegenden vertheilten Formen der beiden Gattungen *Tentaculites* und *Styliola* übergehe, einige Bemerkungen zur Charakteristik derselben vorauszusenden.

II. Beiträge zur Charakteristik der Gattungen Tentaculites und Styliola.

1. Gattung Tentaculites Schlotheim.

Seitdem die generische Selbstständigkeit der beiden oben angeführten Gattungen von Prof. Ludwig auf's klarste dargestellt wurde, ist man gegenwärtig allgemein dahin einig geworden, blos die mit Querringen versehenen Formen als *Tentaculites* zu bezeichnen und die glatten Formen, welche bis zum Jahre 1864 mit dieser Gattung vereinigt wurden, mit der noch lebenden Gattung *Styliola* zu identificiren.

---

[2]) Vergl. Kayser: Fauna d. ält. Devonablagerungen des Harzes, pag. 112—116, Taf. XXXI.

Der von Barrande 1867 in seinen Ptéropodes pag. 123 gegebenen Charakteristik der Gattung *Tentaculites* habe ich, was die Anfangsspitze der hieher gehörigen Schalen betrifft, einiges beizufügen, was bis jetzt aus Mangel an gut erhaltenem Material nicht derart gewürdigt wurde, als es mir wünschenswerth erscheint.

a) Die Anfangspartie der Schale.

Bei der Untersuchung einer sehr grossen Anzahl Individuen bemerkte ich, dass bei solchen Exemplaren, bei denen es gelungen ist, die äusserste Spitze blosszulegen, dieselbe nicht scharfkantig erschien, sondern dass sich die Schale daselbst zu einem ellipsoidischen, man dürfte sagen bläschenförmigen Körperchen erweitert, dessen Oberfläche jedoch keine Ringe trägt.

Obwohl schon Richter [1]) eine mit dieser Beobachtung vollständig übereinstimmende Bildung an der Anfangsspitze seines *Tentaculites cancellatus* erkannt hatte, blieb dieses Merkmal lange Zeit vollkommen unberücksichtigt und Richter selbst spricht l. c. pag. 371 blos von einem „etwas verdickten Jugendende“.

Dieselbe Gestalt der Anfangsspitze wurde späterhin von Ludwig auch bei *T. maximus* beobachtet. „Die in ein Knötchen endende Spitze“, welche im Texte besonders hervorgehoben wird, tritt in seinen Abbildungen der genannten Art deutlich hervor [2]).

Seit der Zeit wird, meines Wissens, diese Erweiterung der Schale an der Spitze der Tentaculiten nirgends mehr erwähnt.

Unter den von mir untersuchten Arten zeigten eine Erweiterung der äussersten Spitze blos folgende:

T. acuarius Richter (*T. longulus Barr.*) Taf. XII (I), Fig. 2, 3, 17. 20.
T. elegans Barr. (*T. cancellatus Richt.*) Taf. XIII (II). Fig. 1—3, 5—10.
T. intermedius Barr. Taf. XIII (II), Fig. 24 a.

Bei den übrigen von mir abgebildeten Arten konnte die Erweiterung wahrscheinlich blos aus dem Grunde nicht beobachtet werden, weil mir meist nur Exemplare mit abgebrochener Spitze vorlagen. Bei anderen Arten dagegen mag das erwähnte Bläschen überhaupt nicht entwickelt gewesen sein. Es müssen daher in dieser Beziehung noch fernere Beobachtungen angestellt werden.

Zu bemerken ist, dass die Oberfläche der drei angeführten Arten mit feinen Längsrippchen versehen ist. Bei den übrigen, ebenfalls der Länge nach gerippten Arten, wie *T. Geinitzianus* (Taf. XIII [II], Fig. 15—16) und *T. infundibulum* (Taf. XII [I], Fig. 10) konnte die Anfangsspitze, da mir blos Bruchstücke vorlagen, überhaupt nicht beobachtet werden.

Dagegen beobachtete ich, dass die Anfangsspitze solcher Arten, deren Schalenoberfläche mit keinen Längsrippchen versehen ist, auch keine derartige knötchenförmige Erweiterung trägt, sondern, dass sie in ein mehr oder minder verlängertes, am Ende abgestumpftes Röhrchen ausläuft. Dies gilt nicht nur von solchen Arten, deren Oberfläche glatt erscheint, wie *T. procerus Maur.* (Taf. XIII [II], Fig. 17—18), sondern auch von den mit deutlicher Querstreifung versehenen Schalen, wie *T. ornatus Sow.*, von welchen mir aus dem podolischen Silur zahlreiche Exemplare zur Verfügung standen.

Doch will ich mich über die Beschaffenheit der Schalenoberfläche von *T. procerus* noch nicht ganz rückhaltslos äussern, da die Anzahl der beobachteten Exemplare eine viel zu geringe geblieben ist. Was aber die quergestreifte Form betrifft, so bleibt kein Zweifel übrig.

---

[1]) Vergl. Jahrbuch d. D. G. G. 1865, pag. 371, Taf. XI, Fig. 8.

[2]) Vergl. Ludwig. Pteropoden aus dem Devon in Palaeontogr. Band XI, pag. 319, Taf. L, Fig. 21—22.

Auf Grund dieser Beobachtungen wird man späterhin vielleicht zwei Gruppen von Tentaculiten unterscheiden dürfen, nämlich (erstens) solche mit longitudinalen und (zweitens) solche mit transversalen Rippchen. Die erste Gruppe wäre mit einem Anfangsbläschen versehen, die zweitte hätte kein solches aufzuweisen.

Diesen beiden Gruppen dürfen sich vielleicht noch die beiden extremen Gruppen anschliessen, nämlich (drittens) die Gruppe vollkommen glattschaliger Formen, wohin *T. procerus Maur.* gehört, und (viertens) die Gruppe der längs- und zugleich quergestreiften Formen. Vorderhand ist aber noch kein Repräsentant dieser letzteren, bis jetzt noch hypothetischen Gruppe bekannt; darüber werden uns spätere Beobachtungen noch besser belehren.

Die erwähnten bläschenförmigen Erweiterungen an der äussersten Spitze gewisser Tentaculiten erinnern genau an jene bläschenförmigen Gebilde, an der Anfangsspitze vieler Cephalopoden aus den Familien der Goniatiden und Ammonitiden, denen Barrande (Vol. II, Text V, pag. 1301) das lehrreiche Capitel XVII widmet[1]). Diese Gebilde, die daselbst als „l'oeuf“ oder „ovisac“ angeführt werden, sind jedoch nie mit einem „depôt organique“ ausgefüllt. Dagegen beobachtete ich bei vielen Tentaculiten, dass nicht nur das Bläschen, sondern auch ein Theil des Hälschens mit einer vom Thiere deponirten Substanz ausgefüllt war. Es scheint, dass diese Ausfüllung des Bläschens bei Tentaculiten erst nachträglich vollzogen wurde und überhaupt nicht bei allen Individuen stattfand. Man beobachtet nicht selten Exemplare, deren Anfangsspitze nicht massiv, sondern blos mit Gesteinssubstanz ausgefüllt ist. Es ist daher anzunehmen, dass der innere Raum der Schale ursprünglich bis zur Spitze, das Bläschen inbegriffen, vollkommen hohl war. (Vergl. Taf. XII [I], Fig. 20 und Taf. XIII [II], Fig. 9.)

Zu demselben Resultate gelangt man schon bei blosser Betrachtung der ganz naturgetreuen Richter'schen Abbildungen von *T. cancellatus Richter* (*T. elegans Barr.*) in den beiden Arbeiten über das thüringische Schiefergebirge in den Jahrbüchern der deutsch. Geol. Gesellschaft.

Im Jahrgang 1865 ist auf Taf. XI, Fig. 8 ein Exemplar mit gut erhaltenem Anfangsbläschen dargestellt. Dagegen wird im Jahrgang 1854 auf Taf. III, Fig. 16 ein anderes Exemplar ohne Bläschen abgebildet. In diesem Falle hat man es mit einem Steinkerne zu thun, dessen Anfangsspitze mit organischer Substanz ausgefüllt war, und im umgebenden Gestein, wahrscheinlich im zersetzten Zustande haften blieb.

b) Lange und breite Form der Schale.

Bei einzelnen Arten der Gattung *Tentaculites* bemerkt man, was die allgemeine Form der Schalen betrifft, zwei verschiedene Typen.

Eine Anzahl Individuen, einer und derselben Art, besitzt nämlich verlängerte, ziemlich schlanke, allmälig cylindrisch werdende Schalen, dagegen zeigt eine andere Anzahl Individuen derselben Art, verhältnissmässig breitere, langkegelförmige Schalen, mit etwas weniger scharfem Apicalwinkel. In dieser Beziehung stehen beide Gruppen wohl einander gegenüber, doch kommen sie gleichzeitig in den Schichten vor.

Derlei Gruppen, welche von Barrande als „forme longue“ und „forme large“ unterschieden werden, sind auch an vielen Cephalopoden, Brachiopoden etc. beobachtet, und als „Variantes“ bezeichnet worden[2]). Bei einigen Arten, deren Schale im Allgemeinen betrachtet eine cylindrische

[1]) Partie initiale de la coquille des Céphalopodes.

[2]) Syst. Silur. Boh. Vol. V. Brachiopodes, pag. 4.

Form besitzt, treten diese Unterschiede wohl nicht sehr deutlich hervor, so z. B. bei *T. intermedius Barr.* (Taf. II, Fig. 21—26). Bei anderen dagegen sind die angeführten Unterschiede ziemlich auffallend. Dies gilt besonders von folgenden zwei Arten:

T. elegans Barr.	lange	Form	Taf. XIII (II),	Fig.	3 und 5.
	breite	»	» » »	»	2, 7—9.
T. acuarius Richt.	lange	»	» XII (I),	»	15, 16, 20.
	breite	»	» » »	»	13, 14, 18, 21.

Doch haben diese Verhältnisse nicht viel zu bedeuten, wenn man erwägt, dass beide Formen mit einander durch zahlreiche Zwischenformen verbunden sind, von denen man nicht zu unterscheiden vermag, welche von diesen beiden Gruppen sie repräsentiren. Die Constatirung dieser verschiedenen Formen ist aber insofern wichtig, als man bei der Trennung des vorhandenen Materials in einzelne Arten, auf derartige Unterschiede kein besonderes Gewicht legen darf.

c) Beschaffenheit der Schale.

Bei dem im Ganzen nicht besonders günstigen Erhaltungszustande der Schälchen, war es wohl nur in seltenen Fällen möglich, die wahre Natur der letzteren zu beobachten. Die meisten Tentaculitenschälchen, namentlich jene aus den Schiefern G—g 2, sind in Eisenoxydhydrat verwandelt und erscheinen auch demgemäss rostbraun oder gelblichbraun gefärbt. An solchen Exemplaren, deren Schalen jedoch erhalten blieben, so namentlich an jenen aus H—h 1 von Srbsko, bemerkt man, dass dieselben aus einer durchscheinenden, glänzenden, sehr zarten Substanz zusammengesetzt sind und jener der jetzt lebenden Pteropoden ziemlich entsprechen.

2. Gattung Styliola Lesueur.

Inwiefern die glatten palaeozoischen, nach dem Vorgange Prof. Ludwig's jetzt allgemein als *Styliola* angeführten Formen mit dieser in den jetzigen Meeren noch lebenden Gattung übereinstimmen, will ich vorläufig dahingestellt lassen. Meines Wissens ist bis jetzt bei keiner palaeozoischen *Styliola* weder ein dornförmiger Fortsatz der Schale am Mündungsrande, noch irgend welche natürlichen Längsfurchen beobachtet worden, wie solche bei lebenden Styliolen vorkommen. Vielmehr hat sich herausgestellt, dass die an palaeozoischen Styliolen beobachteten Längsfurchen unzweifelhaft durch Zerdrückung des Gehäuses entstanden sind, wie auch Kayser richtig hervorhob [1]).

Was die Anfangsspitze der Schale betrifft, so kann ich nur so viel bemerken, dass sie bei keiner von mir beobachteten palaeozoischen Form scharf ausläuft, wie dies in der Regel abgebildet wird, sondern dass sie stets mehr oder weniger abgestumpft erscheint. Doch nie beobachtete ich ein deutlich entwickeltes Anfangsbläschen, wie dies bei den Tentaculiten der Fall zu sein pflegt.

---

[1]) Fauna d. Devonabl. d. Harzes, pag. 116.

III. Vergleichende Studien

an böhmischen, thüringischen und Greifensteiner Tentaculiten, nebst einigen Bemerkungen zu den von Kayser angeführten hercynischen Formen.

A. Die Tentaculiten aus Barrande's Etagen F—G—H.

Wie Barrande in seinem Syst. Silur. de Boh. Vol. III Ptéropodes (1867) gezeigt hat, sind Tentaculiten im böhmischen Silur weder in der unteren Abtheilung, noch in den tiefsten Etagen der oberen Abtheilung derselben entwickelt. Ihr erstes Auftreten fällt daher nicht mit der ersten Phase der dritten Fauna zusammen. In der That findet man in der Etage E noch keine Spur derselben vor. Sie erscheinen zuerst an der Basis der Etage F, nämlich in jenen schwarzen oder dunkelgrauen Kalken, welche an einzelnen Punkten, namentlich der Umgebung von Prag, entwickelt sind und als »Bande F—f 1« bezeichnet wurden. Von da an lassen sie sich durch sämmtliche Etagen bis hinauf in die Unterabtheilung H—h 1 verfolgen, woselbst die Dauer derselben in Böhmen ihren Abschluss findet. In H—h 2 bis H—h 3 kommt keine Spur derselben mehr vor.

Aus den tentaculitenführenden Schichten Böhmens wurden nun folgende Arten angeführt [1]:

Tentaculites elegans Barr.	Vol. III,	Pl. 14,	Fig.	20—27.
» *intermedius Barr.*	»	»	»	»	33—35.
» *longulus Barr.*	»	»	»	»	30—32.
Styliola clavulus Barr.	»	»	»	»	28—29.

Diese angeführten Arten werden in dem genannten Werke sämmtlich als neu beschrieben.

Im Verlaufe meiner Studien hat sich jedoch herausgestellt, dass die als *T. longulus Barr.* bezeichnete Form mit einer schon im Jahre 1854 von Richter aus dem thüringischen Schiefergebirge beschriebenen Form übereinstimmt, nämlich mit *T. acuarius Richt.* Der Richter'sche Name hätte also für diese Art die Priorität.

Ferner sah ich mich genöthigt, eine zur Gattung *Styliola* gehörige Form, die in gewissen Schichten oft zugleich mit *St. clavulus Barr.* sich vorfindet, von dieser letzteren zu trennen und als neu aufzustellen. Ich habe diese Form mit dem Namen *Styliola striatula* bezeichnet.

Es wären also in den tentaculitenführenden Schichten Böhmens folgende Formen nachgewiesen:

1. *Tentaculites acuarius Richt.*	(Vergl.	Taf.	XII [I],	Fig.	1—4 und Fig. 11—19.)
2. » *elegans Barr.*	(»	»	XIII [II],	»	5—14.)
3. » *intermedius* »	(»	»	»	»	» 21—26.)
4. *Styliola clavulus* »	(»	»	»	»	» 27—30.)
5. » *striatula Nov.*	(»	»	»	»	» 32—37.)

Im Nachstehenden sollen nun diese Formen einer eingehenden Betrachtung unterzogen und alles dasjenige erörtert werden, was über die Schalen derselben bis jetzt bekannt geworden ist.

---

[1]) (Vergl. Ptéropodes, pag. 125.)

1. Tentaculites acuarius Richter.

(Taf. XII [I], Fig 1—9 und Fig. 11—25.)

1854. *T. acuarius Richter*, Zeitschrift d. D. G. G. Band VI, pag. 285, Taf. III, Fig. 3—9.
1865. *T. acuarius Richter*, Zeitschrift d. D. G. G. Band XVII, pag 371.
1865. *T. longulus Barr.*, Déf. des Col. III, pag. 41.
1867. *T. longulus Barr.*, Syst. Silur. Boh. Vol. III, Ptéropodes, pag. 133, Taf. XIV, Fig. 30—32.
1875. *T. acuarius Richter*, Zeitschrift d. D. G. G. Band XXVII, pag. 265.
1878. *T. acuarius Kayser*, Fauna d. ält. Devonabl. d. Harzes, pag. 112, Taf. XXXI, Fig. 1—3.
1879. *T. acuarius Gümbel*, Beschreibung d. Fichtelgebirges, pag. 461.
1880. *T. longulus Maurer*, Der Kalk b. Greifenstein (Zeitschrift d. D. G. G.) Separatabdruck pag. 35, Taf. II, Fig. 18.

Mit dieser von Richter aus dem thüringischen Schiefergebirge beschriebenen Art, glaube ich die von Barrande aus zwei Horizonten der Etage F und G des böhmischen Obersilur's unter dem Namen *T. longulus* angeführte Form vereinigen zu müssen, und dies um so mehr, als zwischen den von mir untersuchten böhmischen und den thüringischen Exemplaren keine besonderen Unterschiede nachweisbar sind.

Das Gehäuse hat eine spitzkegelförimge, schlanke, längliche, nicht immer vollkommen gerade Gestalt. Die Zunahme geschieht oft vollkommen gleichmässig (Taf. XII [I], Fig. 14, 21). Es gibt aber auch zahlreiche Exemplare, deren spitzes Ende wohl kegelförmig ist, deren Mittelpartie aber und das entgegengesetzte Ende allmälig cylindrisch werden (Fig. 15, 16, 20). Man könnte daher conische und solche Varianten unterscheiden, deren Schale mit zunehmendem Wachsthume cylindrisch wird. Erstere könnten daher die breite, letztere die lange Form dieser Art repräsentiren. Beide kommen aber in den Schichten gleichzeitig vor. Der Winkel am spitzen Ende des Gehäuses ist, wie schon aus den gegebenen Zeichnungen hervorgeht, nicht constant.

Die Anfangsspitze ist, da sie bei den meisten Stücken selbst beim sorgfältigsten Präpariren abbricht, schwer zu beobachten, doch konnte das Bläschen nicht nur an böhmischen (Fig. 17), sondern auch an thüringischen (Fig. 20—21) Exemplaren deutlich wahrgenommen werden.

Die ganze Schale ist, bei den meisten Exemplaren (Fig. 17, 20, 21) schon von dem oberen eingeschnürten Ende des Bläschens, bis zur Mündung deutlich geringelt. Die Ringe sind nicht immer regelmässig vertheilt, doch pflegen sie an einzelnen ausgewachsenen Exemplaren in der Nähe der Mündung oft dichter aneinander zu rücken. Am Jugendende der typischen Exemplare erscheinen sie jedoch stets am dichtesten nebeneinander. Die sie trennenden Zwischenräume nehmen gegen die Mündung allmälig an Höhe zu.

Wie die Abbildungen zeigen, sind die Distanzen der Ringe durchaus nicht constant, so zeigt z. B. das Fig. 16 dargestellte Exemplar verhältnissmässig dicht stehende Ringe, während sie in Fig. 18 beiläufig doppelt so weit abstehen. In Fig. 13 sind die Entfernungen schon sehr auffallend und unregelmässig. Derlei Exemplare, wie das letztere, sind aber verhältnissmässig sehr selten.

Die vorspringenden Kanten der Ringe (weder an den böhmischen, noch an den thüringischen Exemplaren) sind nur selten etwas gerundet, meist sind sie scharf und gleichen, im Querschnitte beobachtet (Fig. 25), einem V mit nach einwärts gebogenen Schenkeln.

Ausnahmsweise gibt es auch unvollständig entwickelte, offene Ringe (Fig 12).

Die Oberfläche der Schale ist, das Bläschen nicht ausgenommen, mit äusserst feinen, etwas erhabenen Längsrippen versehen, die jedoch nur bei starker Vergrösserung und gut erhaltenen Exemplaren beobachtet werden können. Sie gehen über die Kanten der Ringe hinweg, pflegen jedoch

in den concaven Zwischenräumen deutlicher entwickelt zu sein als an der ersteren, was wahrscheinlich die Folge einer schwachen Abreibung sein dürfte.

Es sind also die Rücken der Ringe nicht glatt, wie Richter (l. c. Band VI, pag. 285) annimmt, sondern die Rippchen setzten auch über dieselben fort, wie dies auch schon von Kayser an den hercynischen Tentaculiten beobachtet wurde.

Die Anzahl der Längsrippchen ist sehr verschieden und hängt selbstverständlich blos von der Grösse des jeweiligen Schalendurchmessers ab. Richter zählt ihrer 12—24 oder 20—24, Kayser etwa 24. Viele der grossen böhmischen Exemplare zeigen sogar 30—35. Diese kleinen Differenzen dürften also blos auf Verschiedenheit der Altersstadien zurückgeführt werden.

Dimensionen. Die grössten Exemplare pflegen die Länge von 6 mm nicht zu überschreiten. Dabei beträgt ihr Querdurchmesser am breiten Ende der Schale etwa 1 mm. Das Verhältniss der Länge zur Breite ist überhaupt auch davon abhängig, ob die Messung eben an breiten, oder langen Varianten vorgenommen wurde.

Vorkommen und Verbreitung. *T. acuarius Richt.* ist in den obersilurischen Tentaculitenschichten Thüringens, namentlich in den Kalkknollen derselben eine der häufigsten Erscheinungen. Besonders in den letzteren kommt diese Art in sehr gut erhaltenen Exemplaren vor. Sie wurde daselbst zugleich mit *T. Geinitzianus Richt.* (*T. subconicus Gein.*) und *T. infundibulum Richt.* entdeckt. Alle diese Arten kommen aber auch schon im Liegenden der Tentaculitenschichten, nämlich im oberen Graptolithenhorizont der genannten Gegend vor, doch sind sie daselbst noch sehr selten.

Von Maurer wurde diese Art auch im rothen Kalksteine von Greifenstein gefunden.

In Böhmen wurde dieselbe Art von Barrande in den Etagen F—f 2[1]) und G—g 1 entdeckt. In der ersteren, namentlich bei Zlichov, scheint sie am häufigsten zu sein. Etwas seltener, aber horizontal sehr verbreitet ist sie in G—g 1. Aus G—g 2 sind nur einige Exemplare bekannt, die ich bei einer Excursion mit Herrn Prof. Krejči in den Schiefern von Hlubočep gesammelt habe. Einige nicht häufige Exemplare wurden in H—h 1 von Srbsko bei Beraun entdeckt.

Die wichtigsten Fundorte sind folgende:

In der Kalketage	F—f 2:	Zlichov, Koněprus, Měnan.
» » »	G—g 1:	Braník, Hostin, Dvorec, Choteč, Lochkov, Tetin.
» » Schieferetage	G—g 2:	Hlubočep.
» » Kalketage	G—g 3:	? [2]).
» » Schieferetage	H—h 1:	Srbsko.

Obwohl einzelne in G—g 2 und sämmtliche in H—h 1 bei Srbsko gesammelten Exemplare (Taf. I, Fig. 1—4) im Allgemeinen die Charaktere der älteren in F und G—g 1 vorkommenden Schalen reproduciren, sind doch an den, aus den beiden Schieferetagen stammenden Schalen einzelne minder wesentliche Unterschiede nachweisbar, die vielleicht zur Gründung einer Varietät Veranlassung geben könnten.

---

[1]) In Barrande's Ptéropodes ist auf pag. 134 in Folge eines Druckfehlers bei Angabe der Fundorte Zlichov, Koněprus und Měnan anstatt F—f 2 die Subdivision F—f 1 angeführt. Ich erlaube mir diesen eingeschlichenen Fehler nur deshalb zu berichtigen, damit dem minder orientirten Leser keine Veranlassung zur etwaigen Verwechslung der Fundorte in einzelnen Etagen geboten werde. In F—f 1 kommen wohl schon zahllose Tentaculiten vor, sie gehören aber sämmtlich der sehr charakteristischen, als *T. intermedius Barr.* beschriebenen Form an.

[2]) Aus G—g 3 konnte ich überhaupt keine Tentaculiten untersuchen. Höchst wahrscheinlich ist aber die Art auch in dieser Abtheilung vertreten.

Diese unwesentlichen Unterschiede lassen sich in Kürze folgendermassen zusammenfassen:

1. Bei sämmtlichen Individuen beobachtet man in der Regel eine grössere Entfernung der Ringe, als dies bei der typischen Form der Fall ist.

2. Ferner bemerkt man bei denjenigen Schalen, deren Spitze unbeschädigt vorliegt, dass die geringelte Partie derselben nicht unmittelbar an das Oberende des Bläschens anstösst, sondern dass ein mehr oder minder verlängerter cylindrischer Hals die Verbindung zwischen den beiden Partien vermittelt (vergl. Taf. XII [I], Fig. 2—3). Dies beobachtete ich nicht nur an einigen Exemplaren aus G—g 2, sondern auch an jenen aus H—h 1. Auch die von Kayser abgebildeten hercynischen Exemplare scheinen hierher zu gehören.

Dagegen bemerkte ich bei den typischen Exemplaren, dass die geringelte Partie unmittelbar bis zum Oberende des Bläschens hinabreicht. Dasselbe gilt auch von den thüringischen Exemplaren. (Vergl. Taf. XII [I], Fig. 17, 20, 21 mit Fig. 1—3.)

Die übrigen Charaktere stimmen vollkommen mit den älteren, typischen Individuen überein.

Bemerkung. Schon im Jahre 1865, also noch vor der Veröffentlichung der Pteropoden Barrande's, hat Richter die Identität »einer in Böhmen vorkommenden Art«[1]) mit der von ihm schon früher als *T. acuarius* beschriebenen thüringischen Form erkannt. Hierüber bemerkt Richter (l. c.) Folgendes: »Unter den Pteropoden spricht für obersilurisches Alter *T. acuarius*, indem diese Form ident ist mit einer in den zur Etage E[2]) gehörigen Kalken von Dvorec und Branik vorkommenden Art, die ich vor Kurzem in einer Sendung böhmischer Petrefacten unter dem Namen *T. subornatus* (ohne Autor) erhielt.«

Leider hat Richter von den ihm unter diesem falschen Namen und mit falsch angegebener Etage zugeschickten Exemplaren weder Abbildung noch Beschreibung gegeben. Desswegen hat auch diese Behauptung Richter's späterhin Verwechslungen veranlasst, die sonst nicht stattgefunden hätten.

Eine derartige Verwechslung scheint Barrande begangen zu haben (Ptéropodes pag. 131—132), indem er die oben citirte Bemerkung Richter's nicht auf seinen *T. longulus*, sondern auf seinen *T. elegans* bezog. Da aber, bei gut erhaltenen Exemplaren, die Unterschiede zwischen diesen beiden Formen sehr auffallend erscheinen, so wurde die als *T. acuarius Richter* zu bezeichnende Form als neu, und zwar als *T. longulus Barr.* beschrieben. Diese Verwechslung geht aus Barrande's Bemerkung (l. c. pag. 132): »Mr. Richter a pensé, que ces deux formes (*T. elegans Barr.* und *T. acuarius Richt.*) sont identiques, d'après un specimen de Dvorec. Mais d'après les differences, que nous venons d'indiquer, cette identité ne nous paraît pas démontrée«, deutlich hervor.

Aus diesem Grunde kann es keinem Zweifel mehr unterliegen, dass jene böhmischen Exemplare, in denen Richter schon vor langer Zeit, seinen *T. acuarius* wieder erkannte, mit Barrande's *T. longulus* identisch sein müssen. Dafür spricht auch der Umstand, dass ich weder in dem Kalke der Etage G—g 1 von Lochkov und Tetin, noch in jenem der Etage F—f 2 von Koněprus, Měnan und Zlichov irgend welche Stücke zu finden vermochte, die mit *T. elegans Barr.* übereinstimmen würden. Dasselbe gilt auch von den spärlichen Exemplaren der Etage H—h 1 von Srbsko.

---

[1]) Zeitschrift d. D. G. G. Band XVII, pag. 374.

[2]) Da aus den Schichten der Etage E bis jetzt keine Tentaculiten bekannt sind, so beruht diese Angabe auf einer Verwechslung. Richtig soll es heissen G—g 1, denn in den Kalken dieser Etage gehören sowohl in Dvorec als auch in Branik die Tentaculiten zu den nicht seltenen Erscheinungen.

Es liegt daher die Vermuthung nahe, dass eine Anzahl der zu *Tentaculites acuarius Richt.* (= *longulus Barr.*) gehörigen Exemplare, deren Schale deutliche Längsstreifung zeigte, von Barrande als *T. elegans* aufgefasst wurde.

Aus Barrande's Bemerkung (l. c. pag. 133): „Nous ne trouvons sur le fond des rainures interannulaires, ni stries longitudinales, ni stries transverses" geht hervor, dass dem Autor blos Steinkerne von *T. longulus* zur Verfügung standen, an deren Oberfläche kaum eine Spur von Längsstreifen wahrzunehmen war. In der That zeigen aber sämmtliche Exemplare dieser Art, bei gut erhaltener Schalenoberfläche, schon bei der Betrachtung mit einer guten Loupe, eine sehr deutliche longitudinale Streifung und erst bei sehr starker Vergrösserung kann man die wahre Natur dieser Streifen erkennen.

Es darf hier nicht unterlassen werden zu bemerken, dass Barrande auf Pl. 14, Fig. 32 einen Tentaculiten abbildet, an dessen theilweise erhaltener Schale eine deutliche Längsstreifung wahrzunehmen ist. Dieses Exemplar wird als *T. longulus* angeführt, jedoch wie aus der Erklärung der Figur hervorgeht, mit der Bemerkung, dass es auch zu *T. elegans* gehören dürfte. („Il montre des stries longitudinales et il paraît appartenir à l'espèce *T. elegans*".)

Da mir aber aus F—f 2 keine Exemplare von *T. elegans* bekannt sind, glaube ich annehmen zu müssen, dass das fragliche Stück nicht mit letzterer Art, sondern mit *T. longulus* zu vereinigen sei. Dafür spricht auch die feine Längsstreifung der Schale. Die sämmtlichen unzweifelhaft zu *T. elegans Barr.* gehörigen, von Barrande abgebildeten Exemplare (vergl. Pl. 14, Fig. 21—24) zeigen bei derselben (dreifachen) Vergrösserung viel weiter von einander entfernte Längsrippchen und ein stärkeres Hervorragen derselben als dies in Fig. 32 der Fall ist. Die grösseren Abstände der Ringe hätten nicht viel zu bedeuten, wenn man erwägt, dass einzelne zu *T. longulus* gehörigen Individuen in der That bedeutend weiter entfernte Ringe zeigen, als die übrigen typischen Stücke. Derlei Varianten habe ich in den Kalken von Zlichov bei Prag (F—f 2), in den Schiefern H—h 1 von Srbsko und bei den meisten Greifensteiner Stücken beobachtet. Sie kommen meist zugleich mit den dicht geringelten vor.

So viel also aus dem mir zur Verfügung stehenden Material ersichtlich ist, geht *T. acuarius Barr.* von F—f 2 durch sämmtliche Subdivisionen bis hinauf in's tiefste Glied der Etage H. Dagegen scheint *T. elegans Barr.* blos auf G—g 2 beschränkt zu sein, wenigstens ist es mir bis jetzt noch nicht gelungen, diese letztere Form in einer anderen Abtheilung der Etage G nachzuweisen. Dasselbe gilt von den beiden Abtheilungen der Etage F.

2. Tentaculites elegans Barr.

(Taf. XIII [II], Fig. 1—14.)

1852. *T. elegans Barr.* Syst. Silur. de Boh. Vol. I, pag. 82.

1854. *T. cancellatus Richt.* Thüringische Tentaculiten, Zeitschrift d. D. G. G. Band VI, pag. 285, Taf. III, Fig. 10—13.

1854 *T. pupa Richt.* Ibid. pag. 285, Taf. III, Fig. 14—16.

1865. *T. cancellatus Richt.* Thüringisches Schiefergebirge, Zeitschrift d. D. G. G. Band XVII, pag. 371, Taf. XI, Fig. 8—10.

1865. *T. elegans Barr.* Déf. des Col. III, pag. 41.

1867. *T. elegans Barr.* Syst. Silur. Boh. Vol. III, Ptéropodes pag. 131, Pl. 14, Fig. 20—27.

Obwohl die als *T. elegans Barr.* angeführten böhmischen Exemplare, wie jetzt gezeigt werden soll, mit der von Richter als *T. cancellatus* beschriebenen thüringischen Art im Wesentlichen voll-

kommen übereinstimmen, glaube ich doch dem von Barrande gegebenen Namen, als dem älteren, den Vorzug geben zu müssen.

Das Gehäuse dieser Art bildet, im Ganzen betrachtet, einen geraden Kegel, dessen mehr oder minder verlängerte Anfangsspitze plötzlich an Breite zunimmt. Die Zunahme geschieht aber später viel langsamer, so dass die Schale allmälig eine fast cylindrische Gestalt anzunehmen scheint. Die Spitze ist nicht scharf, sondern sie beginnt mit einem eiförmigen Bläschen, wie dies auch schon von Richter (l. c. 1865, Taf. XI, Fig. 8) beobachtet wurde. Die Verbindung zwischen dieser Anfangspartie und dem conischen Theile der Schale vermittelt ein mehr oder minder entwickelter, ungeringelter, cylindrischer Hals, dessen trichterförmig erweitertes Oberende in den mehr cylindrischen Theil der Schale übergeht. Bei den meisten Stücken sieht man sehr deutlich, dass die Wände des trichterförmigen Theiles am Jugendende nicht gerade, sondern nach aussen etwas convex sind.

Die Länge des ungeringelten Hälschens ist verschieden je nach der Form des beobachteten Exemplares (vergl. Taf. XIII [II], Fig. 5 und 7). Es ist kurz bei Exemplaren der breiten, und viel länger bei Repräsentaten der langen Form. Doch sind diese beiden Formen, da sie sehr häufig verdrückt sind, nicht immer deutlich ausgesprochen.

Da die Ringe erst jenseits der eingeschnürten Partie des Jugendendes sich zu entfalten beginnen, so erscheint das letztere zum grossen Theile glatt. Die übrige Schalenoberfläche trägt starke, stumpfkantig hervorragende Querringe, die durch breitere, ziemlich ungleiche, concave Zwischenräume von einander getrennt sind. Bei ausgewachsenen Exemplaren pflegen die Ringe in der Nähe der Mündung etwas näher an einander zu rücken und an Relief zu verlieren [1]).

Sowohl über die Ringe, als auch über die sie trennenden Zwischenräume läuft eine Anzahl verhältnissmässig sehr starker, vorspringender Rippen, die bei zunehmendem Wachsthume der Schale sich durch Einschieben von neuen Rippchen, zwischen die bereits bestehenden vermehren (Taf. XIII [II], Fig. 13—14). Die Rippen verdicken sich auf der Höhe eines jeden Querringes derart, dass daselbst kleine, rhombische Knötchen entstehen, die besonders in den Abdrücken ziemlich tief eingestochen erscheinen.

Die Längsrippen beginnen als äusserst feine Streifen mitunter schon an der Oberfläche des Bläschens an der Schalenspitze, mitunter aber erst am Hälschen des Jugendendes. Die beschriebenen Längsrippen sind übrigens so stark, dass man sie auch an Steinkernen zu beobachten vermag, was bei den übrigen Arten nicht der Fall ist. Es scheint daher, als hätte einer jeden Längsrippe der Aussenseite der Schale eine Furche an der Innenseite derselben entsprochen.

Grösse. Viele der beobachteten Exemplare erreichen 8 mm Länge. Ihre Breite beträgt fast 2 mm. Mithin ist diese Art der grösste bis jetzt in Böhmen beobachtete Tentaculit.

Vergleichung. Die beschriebene Art scheint mit der vorigen häufig verwechselt worden zu sein. Doch sind, wie ich vorstehend gezeigt zu haben glaube, die Unterschiede zwischen diesen beiden so auffallend, dass jede Verwechslung leicht vermieden werden kann.

Diese Unterschiede sind in der nachstehenden Tabelle übersichtlich zusammengestellt.

---

[1]) Die Angabe der Zahl der Querringe auf 1 mm Länge halte ich nicht nur bei dieser, sondern bei allen übrigen Arten für überflüssig, da diese Zahlen den mannigfaltigsten Schwankungen unterliegen, und daher von keinem besonderen Werthe sind. Hierüber gibt die Vergleichung der in entsprechenden Vergrösserungen dargestellten Figuren einen genügenden Aufschluss.

	T. elegans Barr. (= *cancellatus Richt.*)	*T. acuarius Richt.* (= *longulus Barr.*)
Jugendende	Meist plötzlich und mit nach aussen gebogenen Wänden in den cylindrischen Theil der Schale übergehend.	Ganz allmälig und mit geraden Wänden in das Mittelstück übergehend.
Längsrippen	Bedeutend vorspringend. Auch am Steinkerne wahrnehmbar. An den Kanten der Ringe knötchenförmig verdickt. Verhältnissmässig grob und weiter entfernt.	Die Schalenoberfläche kaum überragend. An demselben nicht zu bemerken. Ohne Verdickungen daselbst. Aeusserst fein und dicht gedrängt.

Vorkommen. Die beschriebene Art erscheint nach Barrande schon in den Kalken der Etage F—f 2 und soll von da bis in die Schiefer der Etage H—h 1 hinaufreichen.

Wie ich schon bei der Beschreibung von *T. acuarius* bemerkt habe, sind mir ausserhalb der Subdivision G—g 2 keine hieher gehörigen Exemplare bekannt, denn die sämmtlichen, von mir aus den bekannten Fundstätten der übrigen Etagen als Koněprus, Zlichov, Branik, Dvorec, Srbsko etc., untersuchten Individuen haben sich als mit *T. acuarius Richt.* (= *longulus Barr.*) übereinstimmend erwiesen.

Die sämmtlichen, gezeichneten Exemplare sind den Tentaculitenschiefern G—g 2 von Hlubočep entnommen.

Ausserhalb Böhmens kommt die Art noch in Thüringen vor. Sie wird von Richter als „in den Conglomeraten gruppenweise, in den Tentaculitenschiefern Alles erfüllend" angeführt.

3. Tentaculites intermedius Barr.

(Taf. XIII [II], Fig. 21—26.)

1867. *T. intermedius Barr.* Syst. Silur. Boh. Vol. III, Ptéropodes. pag. 132, Pl. 14, Fig 33—35.

Das Gehäuse dieser Art ist gerade, sehr schlank, mitunter fast cylindrisch und nimmt sehr langsam an Breite zu. Der Scheitelwinkel ist unter allen böhmischen Arten am schärfsten. Doch ist er auch hier, wie bei allen übrigen Arten nicht constant.

Das Anfangsbläschen, welches nur an einem Exemplare beobachtet werden konnte, ist länglich eiförmig und hat schwach convexe Wandungen.

Bei starker Vergrösserung sieht man, dass die Schale wohl mit deutlichen, aber unter allen böhmischen Tentaculiten am schwächsten hervorragenden Ringen versehen ist. Mitunter sind die Ringe so unbedeutend, dass sie die Schalenoberfläche kaum überragen. Die Ringe sind sehr weit von einander entfernt und die sie trennenden Zwischenräume höchst unregelmässig. Die Breite der letzteren beträgt meist ein Vielfaches derjenigen der Ringe. Sehr selten beobachtet man, dass zwei oder drei Ringe rasch nach einander zur Entwicklung gelangen. Noch seltner bemerkt man, dass ein Ring von einer schwach vertieften, circulären Furche begleitet wird.

An der Oberfläche der Schale verläuft ebenso wie bei den vorigen Arten, eine Anzahl schwach hervorragender, jedoch sehr scharfer Längsrippchen, deren bei den grössten Exemplaren am breiten Ende nie mehr als etwa 10—15 gezählt werden können. Diese Rippchen vermehren sich

bei zunehmendem Wachsthum der Schale durch Einschiebung von neuen, zwischen die bereits bestehenden. (Vergl. Fig. 25.)

Grösse. Die Länge der grössten Exemplare beträgt 3—4 mm, der Durchmesser am breiten Ende nie mehr als 0·5 mm.

Vergleichung. Die Art zeigt wegen ihrer langsamen Breitenzunahme etwas Aehnlichkeit mit *T. procerus Maur.* (Taf. XIII [II], Fig, 17—20) aus dem devonischen Kalk von Greifenstein. Doch ist letztere im Allgemeinen bedeutend stärker, hat grobe, weit hervorragende Ringe und folglich auch stark vertiefte Zwischenräume. Ausserdem besitzt diese Art eine verlängerte, keine Ringe tragende Spitze und, wie es scheint, auch kein Bläschen am Ende derselben.

Die Art könnte nebstdem noch mit *T. Geinitzianus Richt.* verwechselt werden. Obwohl von dieser letzteren, stabförmigen Art blos unvollständige Exemplare vorliegen, sind sie doch schon mehr als 6 mm lang und zeigen ziemlich dichte, regelmässig von einander abstehende Ringe.

Vorkommen. Die Art gehört zu den häufigsten Fossilien der Etage F—f1. Namentlich bei Dvroec und Lochkov sind einzelne Bänke mit den Schalen derselben ganz erfüllt. Doch schon in F—f2 kommt keine Spur derselben mehr vor und die Art wird daselbst von *T. acuarius Richter* abgelöst.

4. Styliola clavulus Barr.

(Taf. XIII [II], Fig. 27—30.)

1852. *T. clavulus Barr.* Syst. Silur. Boh. Vol. I, Esqu. géol. pag. 82.
1865. *T. clavulus Barr.* Déf. des Col. III, pag. 41.
1867. *St. clavulus Barr.* Syst. Silur. Boh. Vol. III, Ptéropodes, pag. 136, Pl. 14, Fig 28—29
1877. *St. clavulus Barr.* Syst. Silur. Boh. Vol. II, Supplément aux Ptéropodes, pag. 297.

Obwohl die meisten hieher gehörigen Schälchen zusammengedrückt sind, vermag man doch an solchen Exemplaren die allgemeine Form derselben zu erkennen. Dieselben erscheinen nicht vollkommen gerade, da ihr Jugendende nach einer Seite hin etwas gekrümmt ist. Das die Schalenmündnng tragende Ende ist aber an sämmtlichen Exemplaren vollkommen gerade. Die Spitze ist nicht scharf, sondern etwas abgestumpft, erweitert sich aber gleichmässig bis zur Mündung. Wohl kann man auch einzelne schmälere und andere verhältnissmäsig breitere Exemplare unterscheiden.

Bei starker Vergrösserung sieht man, dass die Schale nicht völlig glatt ist, sondern man bemerkt an der Oberfläche zahlreiche, wohl dicht gedrängte, aber unregelmässig vertheilte und äusserst feine Anwachsstreifchen, die sich mitunter bündelförmig gruppiren. Die Anwachsstreifchen beobachtete ich sowohl an Exemplaren von Srbsko, als auch an jenen von Hlubočep sehr deutlich. Die von Srbsko stammenden Schälchen zeichnen sich nebstdem durch ihren auffallenden Glanz und ihre Pelluciditát aus.

Grösse. Die meisten Exemplare sind kaum 3—4 mm lang. Viel seltner sind jene, die zu 6 mm Länge anwachsen. Die grösste Breite beträgt nie mehr als 1 mm.

Vergleichung. Die Species dürfte wohl mit *St. laevis Richter* sehr nahe verwandt sein, doch ist rach Richter die Schalenoberfläche der letztgenannten Art völlig glatt.

Vorkommen und Verbreitung. Diese Species ist in G—g1 sehr selten, dagegen sind die Flächen einzelner Schichten in G—g2 und H—h1 dicht mit den Schälchen derselben übersäet. Etwas seltener ist sie in den Kalken der Etage G—g3. Die besten Exemplare stammen aus H—h1 von Srbsko bei Beraun. In G—g2 bei Hlubočep, Karlstein etc. sind die Schalen meist zersetzt.

5. Styliola striatula Nov,

(Taf. XIII [II], Fig. 31—37.)

Unter den einzelne Flächen der G—g2-Schiefer zu tausenden bedeckenden Styliolen findet man mitunter einzelne Schalen, deren Oberfläche nicht glatt, sondern mit sehr deutlichen Längsstreifen versehen ist. Daher sah ich mich veranlasst, dieselbe von der bereits als *Styliola clavulus Barr.* angeführten Form zu trennen und als neu aufzustellen.

Was die allgemeine Form dieser mehr oder weniger rasch an Breite zunehmenden, langkegeligen Schalen betrifft, so erscheinen dieselben noch auffallender als bei der vorigen Art nach einer Seite hin gekrümmt. Fig. 31, 35—36 zeigen diese Krümmnng sehr deutlich. An allen diesen Figuren, welche der Seitenansicht der Schale entsprechen dürften, könnte man eine concave und eine convexe Seite unterscheiden. Während bei *Styliola clavulus* die der concaven Seite entsprechende Linie fast gerade ist (Fig 27—28), sieht man bei *St. striatula* dieselbe Linie in einem schwachen Bogen ansteigen. Je nachdem nun die Schalen aufliegen und zusammengedrückt sind, kann es wohl auch geschehen, dass viele derselben jetzt gerade erscheinen, ohne es in der That gewesen zu sein.

Das Jugendende der Schale läuft nie in eine scharfe Spitze aus, sondern dieselbe ist abgestumpft. Mitunter beobachtet man auch Andeutungen eines Bläschens, doch konnte ich mich von der Existenz derselben noch nicht vollständig überzeugen.

An der, der Beobachtung zugänglichen Hälfte der Schalenoberfläche verlaufen etwa 10—13 parallele Streifchen, die nicht wie bei Tentaculiten als feine Rippen, sondern als scharfe Furchen erscheinen. Diese Furchen reichen nicht bei allen Exemplaren von der Mündung bis zur Spitze hinab, sondern man kann sie bei sonst gut erhaltener Schale mitunter nur bis zu einer gewissen Entfernung von der Spitze verfolgen.

Grösse. Die untersuchten Exemplare sind 2—4 mm lang. Ihre grösste Breite beträgt etwa 0·5 mm.

Vergleichung. Gut erhaltene Exemplare dieser Art sind in Folge ihrer Längsstreifung leicht von der vorigen zu unterscheiden. Doch ist sie mit *Styliola striata Richter*[1]), einer im thüringischen Cypridinenschiefer vorkommenden Form sehr nahe verwandt. (Hierüber vergl. den nächstfolgenden Abschnitt.)

Vorkommen. Diese ziemlich seltene Form entdeckte ich in den Kalken G—g1 im St. Prokop-Thale bei Prag und in der schieferigen Subdivision G—g2 bei Hlubočep. Daselbst ist sie etwas häufiger und kommt zugleich mit *St. clavulus*, *T. elegans* und *T. acuarius* vor.

B. Ueber einige nahe verwandte Formen aus dem thüringischen Schiefergebirge.

Die nachstehende Uebersicht der in diesem Gebirge vertretenen Formen entlehne ich einer gütigen Mittheilung des Herrn Hofrath Dr. Richter zu Saalfeld, die ich am 18. November 1880 in Prag erhielt.

---

[1]) Da die Bezeichnung *Styliola striata* schon bei lebenden Pteropoden verbraucht ist, so ist es nöthig, dieselbe durch eine neue zu ersetzen. Nach dem Vorgange Ludwig's soll diese Art im folgenden Abschnitte bereits als *St. Richteri Ludwig* angeführt werden. (Vergl. Ludwig: Pteropoden aus dem Devon in Palaeontogr. Band XI, 1864, pag. 321—322.)

Aus dieser Uebersicht ist nicht nur die verticale, sondern auch die horizontale Verbreitung der in den oben angeführten Ablagerungen vorkommenden Tentaculiten[1]) ersichtlich.

Von unten nach oben ergibt sich das folgende Profil:

I.	Cambrische Schichten		ohne Tentaculiten.
II.	Untersilur		
III. Obersilur		*a*) Unterer Graptolithenhorizont	
		b) Interrupta-Kalk (Gümbel's Ockerkalk)	
		c) Oberer Graptolithenhorizont	*T. acuarius Richt.*, *T. Geinitzianus Richt.* (= *T. subconicus Gein.*)[2])
		d) Tentaculitenschichten mit Kalkconcretionen (Geinitz)	*T. infundibulum Richt.*
IV. Unterdevon (Hercyn)		*a*) Nereitenschicht. u. Conglomerate	*T. elegans Barr.* (= *cancellatus Richt.*) *T. ferula Richt.*, *Styliola laevis Richt.*
		b) Tentaculitenschiefer	
		c) Grenzschichten	ohne Petrefacten.
V.	Mitteldevon		*T. rugulosus Richt.* [3]), *Styliola Richteri Ludwg.* (= *St. striata Richt.*).
VI.	Oberdevon (Cypridinenschiefer)		*T. typus Richt.*, *T. tuba Richt.*, *St. Richteri Ludwg.* (= *striata Richt.*).

Um jedoch nicht aus dem Rahmen dieser Arbeit herauszutreten, will ich hier vor Allem diejenigen Formen berücksichtigen, welche mit den böhmischen entweder identisch sind, oder einen gewissen Grad von Analogie zeigen.

Unzweifelhaft gemeinsame Formen konnten nur zwei sichergestellt werden, zwei andere sind analog. Die übrigen, obwohl ähnlich, sind doch als wesentlich verschieden zu betrachten.

Demgemäss zerfallen die hier in Betracht gezogenen thüringischen Formen in drei Kategorien:

1. Kategorie: Gemeinsame Formen.

1. T. acuarius Richt. (= *longulus Barr.*).
2. T. elegans Barr. (= *cancellatus Richt.*).

2. Kategorie: Verschiedene Formen.

3. T. Geinitzianus Richt. (= *T. subconicus Gein.*).
4. T. infundibulum Richt.

3. Kategorie: Analoge Formen.

5. Styliola laevis Richt.
6. St. Richteri Ludwg. (= *striata Richt.*).

---

[1]) Die älteren Richter'schen Bezeichnungen der einzelnen Arten sind in dieser Uebersicht bereits durch die in dieser Arbeit gebrauchten ersetzt, doch aber in Klammern angeführt worden.

[2]) *T. subconicus*, den ich hier blos deswegen anführe, damit an Herrn Richter's Uebersicht nichts geändert werde, ist, wie demnächst gezeigt werden soll, auf *T. Geinitzianus* zurückzuführen und aus der Liste der thüringischen Tentaculiten zu streichen. Deshalb ist auch sein Name hier eingeklammert angeführt worden.

[3]) Ob *T. rugulosus Richt.* in der That einen Tentaculiten darstellt, ist vorderhand unentschieden, und dies um so mehr, als von dieser Art blos ein einziges Exemplar bekannt ist.

1. Kategorie: Gemeinsame Formen.

1. Tentaculites acuarius Richt.

(Taf. XII [I], Fig. 20—25.)

Die Identität dieser Art mit der von Barrande als *longulus* bezeichneten Form, glaube ich in den vorhergehenden Betrachtungen genügend nachgewiesen zu haben. Sowie an den böhmischen, lassen sich auch an den thüringischen lange und breite, dichter und minder dicht geringelte Gehäuse unterscheiden. Auch die Gestalt des Anfangsbläschens und die Beschaffenheit der Schalenoberfläche stimmt vollkommen überein. Nur die in den Schieferbanden H—h 1 und G—g 2 vorkommende, mit der verlängerten, ungeringelten Spitze versehene Form (vergl. Taf. XII [I], Fig. 1—3) scheint im thüringischen nicht vertreten zu sein. Uebrigens glaube ich, dass diese Varietät nicht viel zu bedeuten hat, zumal da auch bei *T. elegans* Individuen beobachtet werden, deren Spitze verlängert und ungeringelt ist.

Die Dimensionen der thüringischen Repräsentanten sind wohl etwas geringer, obwohl z. B. das auf Taf. XII (I), Fig. 20 gezeichnete Exemplar (6 mm) vielen der böhmischen ziemlich gleichkommt. Doch sind solche Exemplare verhältnissmässig selten, wogegen sie in Böhmen sehr häufig beobachtet werden.

In diesen im Allgemeinen geringeren Dimensionen besteht auch der ganze Unterschied zwischen den böhmischen und thüringischen Individuen.

Uebrigens hat Kayser auf diesen Umstand aufmerksam gemacht, indem er auf die „förmlich krüppelhafte Kleinheit" der sämmtlichen thüringischen Thierreste hinweist[1]).

Ferner wäre noch zu bemerken, dass, wie Richter gezeigt hat, die Art schon im oberen Graptolithenhorizont, in Böhmen dagegen erst in F—f 2 auftritt.

2. Tentaculites elegans Barr.

(Taf. XIII [II], Fig. 1—4.)

Nachdem im Vorhergehenden bereits auf die Identität dieser Form mit der späterhin von Richter als *T. cancellatus* angeführten hingewiesen wurde, muss hier wieder auf die Krüppelhaftigkeit der thüringischen Individuen aufmerksam gemacht werden. Diese Verkrüppelung tritt hier noch auffallender als bei *T. acuarius* hervor. Die übrigen Merkmale stimmen sonst vollkommen überein. Namentlich hervorzuheben sind die knötchenartigen Verdickungen der Längsrippen an den Kanten der Ringe, die bei den übrigen Tentaculiten nicht vorkommen.

Auch muss bemerkt werden, dass diese Art sowohl in Thüringen als auch in Böhmen erst nach dem Erscheinen des *T. acuarius* auftritt. In Böhmen bleibt sie, meines Wissens, blos auf G—g2, in Thüringen, nach Richter, auf das Unterdevon beschränkt. (Vgl. Uebersicht pag. 61.)

2. Kategorie: Verschiedene Formen.

Von diesen hebe ich nur diejenigen hervor, welche in gut erhaltenen Exemplaren meinen Beobachtungen vorlagen. In Thüringen sind sie sämmtlich Begleiter des *T. acuarius*, fehlen aber in Böhmen gänzlich.

---

[1]) Fauna der ält. Devonablag. d. Harzes, pag. 266.

3. Tentaculites Geinitzianus Richt.

(Taf. XIII [II], Fig. 15—16.)

1854. *T. Geinitzianus Richt.* Z. d. d. Geol. G. Band VI, pag. 286, Taf. III, Fig. 17—19.
T. subconicus „ Ebenda, pag. 287, Taf. III, Fig. 24—27.
1865. *T. Geinitzianus* „ Z. d. d. Geol. G. Band XVII, pag. 371.
T. subconicus „ Ebenda. pag. 371.
1875. *T. Geinitzianus* „ Z. d. d. Geol. Ges. Band XXVII, pag. 265.
T. subconicus „ Ebenda. pag. 265.

Die hieher gehörigen Gehäuse zeigen wegen ihrer stabförmigen, kaum merklich an Breite zunehmenden Gestalt etwas Aehnlichkeit mit der böhmischen, in F—f1 sehr verbreiteten, von Barrande als *T. intermedius* bezeichneten Form. Doch sind bei diesen die Ringe äusserst unregelmässig vertheilt und meist weit von einander entfernt. Auch treten die Kanten viel schärfer hervor als bei *T. Geinitzianus*, wo sie ziemlich abgestumpft erscheinen. Der von Richter (l. c.) gegebenen Beschreibung habe ich sonst nichts beizufügen, als dass die Längsrippchen der Schalenoberfläche nicht blos auf die Intervalle beschränkt bleiben, sondern über die Rücken der Ringe fortsetzen. Der Unterschied zwischen diesen beiden verglichenen Formen ist, wie schon aus den Zeichnungen hervorgeht, ein sehr auffallender und kann auch keine Verwechslung stattfinden.

Zu bemerken wäre noch, dass die meisten der von mir untersuchten Exemplare schräge Ringe tragen. Die Neigung derselben zur Längsaxe ist aber blos die Folge von Clivage, wie dies auch schon am Gestein selbst deutlich hervortritt. Hieher gehören auch die von Richter mit

Tentaculites subconicus Gein.

identificirten, ebenfalls stabförmigen Exemplare. Sie sind nach den von mir vorgenommenen Untersuchungen blos auf solche Individuen der vorigen Art zurückzuführen, bei welchen der Clivage-Effect in sehr auffallender Weise hervortritt. In Folge dessen sind die meisten Exemplare nach einer Richtung hin verzogen, so dass die Neigung der Ringe zur Axe mitunter 40—45° beträgt. Uebrigens ist diese Neigung je nach dem Grade der zerrenden Kraft eine sehr verschiedene und hat daher nichts zu bedeuten.

Die übrigen Merkmale stimmen mit *T. Geinitzianus* vollkommen überein. Es ist also *T. subconicus* aus der Liste der thüringischen Pteropoden zu streichen und die erwähnten Exemplare auf *T. Geinitzianus* zurückzuführen.

4. Tentaculites infundibulum Richt.

(Tafel XII [I], Fig. 10.)

1854. *T. infundibulum Richt.* Z. d. d. Geol. G. Band VI, pag. 286, Taf. III, Fig. 20—23.
1865. „ „ „ „ „ „ „ „ Band XVII, pag. 371.
1875. „ „ „ „ „ „ „ „ Band XXVII, pag. 265.

Diese Form unterscheidet sich von allen in Böhmen vorkommenden Verwandten durch die rasche Breitenzunahme des Gehäuses und durch dessen dicht gedrängte Ringe. Die Kanten der letzteren erscheinen abgestumpft und die Intervalle sehr schmal.

Die nächst verwandte böhmische Form wäre wohl *T. acuarius Richt.* (= *T. longulus Barr.*). Doch habe ich unter den zahlreichen Exemplaren dieser Art keines beobachtet, welches mit *T. infundibulum Richt.* übereinstimmen würde. Es scheint daher die Vermuthung, dass die letztere Form blos eine mit dicht gedrängten Ringen versehene Varietät der ersteren repräsentiren dürfte, ziemlich ausgeschlossen zu sein.

3. Kategorie: Analoge Formen.

Von den von Richter (l. c.) beschriebenen Pteropoden dürften die beiden der Gattung *Styliola* gehörigen Formen, als mit den böhmischen Repräsentanten dieser Gattung analog betrachtet werden, und zwar:

Styliola laevis Richt. mit *St. clavulus Barr.*
» *Richteri Ludw.* }
(= » *striata Richt.*) } mit *St. striatula Nov.*

5. Styliola laevis Richt.

1854. *Tentaculites laevis Richt.* Z. d. d. geol. G. Band VI, pag. 284, Taf. III, Fig. 1—2.
1865. *Styliola laevis Richt.* Z. d. d. geol. G. Band XVII, pag. 371, Taf. XI, Fig. 7.
1867. *Styliola laevis Barr.* Syst. Silur. Boh. Vol. III, Ptéropodes, pag. 134.

Von dieser Form liegen mir aus dem Thüringischen blos Abdrücke vor. Ich hatte daher keine Gelegenheit, die Beschaffenheit der Schale aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Letztere ist nach Richter »matt und wie auch der Kern völlig glatt«.

Bei den als *St. clavulus Barr.* angeführten böhmischen Exemplaren ist dies, wie auf pag. 59 dieser Arbeit gezeigt wurde, nicht der Fall. Man bemerkt an der Oberfläche der letzteren sehr deutliche Anwachsstreifen (vergl. Taf. II, Fig. 29—30), ausserdem ist auch eine leichte Krümmung am schmalen Ende des Gehäuses bemerkbar.

Bemerkung. Da diese beiden letzteren Eigenschaften an den thüringischen Exemplaren nicht beobachtet wurden, muss vorderhand von der Identität der beiderseitigen Repräsentanten abgesehen und müssen noch genauere Untersuchungen angestellt werden. Doch können beide mit Recht als analog betrachtet werden.

6. Styliola Richteri Ludwg.

1854. *Tentaculites striatus Richt.* Z. d. d. geol. G. Band VI, pag. 288, Taf. III, Fig 30—33.
1864. *Styliola Richteri Ludwig* Palaeontogr. Band XI, pag. 321—322, Taf. L, Fig. 15—16.
1867. *Styliola* { *striata Richt.* / *Richteri Ldwg.* } *Barr.* Syst. Silur. Boh. Vol. III, Ptéropodes, pag. 134.

Diese ursprünglich als *T. striatus Richt.* beschriebene Form wurde späterhin von Ludwig auf Grund des gänzlichen Mangels an Querringen und zwar mit vollem Rechte der Gattung *Styliola Lesueur* zugezählt. Da aber, wie Ludwig hinzufügt, »der Name *St. striata* von Rang schon bei lebenden Pteropoden verbraucht ist«, wurde ihr die Bezeichnung *St. Richteri Ludwg.* angewiesen. Desswegen ist in dieser Arbeit die Richter'sche Art bereits unter dem von Ludwig gegebenen Namen angeführt.

Obwohl diese Form bis jetzt blos im Oberdevon beobachtet wurde, verräth sie doch mit der von mir als *Styliola striatula* bezeichneten, in G—g 1 und g 2 vorkommenden Art, eine sehr nahe Verwandtschaft.

Ich will mich hier blos darauf beschränken, auf einige nachweisbare Unterschiede hinzuweisen.

a) Vor Allem erscheinen viele der böhmischen Exemplare etwas gekrümmt, was weder an den thüringischen von Richter, noch an den dillenburgischen von Ludwig beobachtet wurde.

b) Ferner reichen bei den böhmischen die eingeschnittenen Längsfurchen nur selten bis zur Spitze der Schale, sondern meist nur etwa bis zur Mitte derselben hinab.

Der Mangel an gut erhaltenen Exemplaren von *St. striatula Nov.* hat mir nur in seltenen Fällen gestattet, die innere Fläche der Schale zu beobachten. Es erübrigt also noch nachzuweisen ob dieselbe gestreift oder, wie Richter und Ludwig an oberdevonischen Exemplaren übereinstimmend beobachtet haben, glatt erscheint. Bei der sonst nicht häufigen böhmischen *St. striatula Nov.* ist dies jedoch um so schwieriger zu entscheiden, als die Längsfurchen nur in seltenen Fällen die Spitze der Schale erreichen.

Vielleicht wird es sich mit der Zeit herausstellen, dass die beiden von mir bis jetzt blos als analog angeführten Styliolen Böhmens und Thüringens in der That identisch sind. Doch darüber werden uns erst später vorzunehmende Vergleichungen besser belehren.

Vorkommen. Sehr häufig in den Cypridinenschiefern Thüringens (Richter). Nebstdem auch im oberen Devon, in den kalkigen Schiefern und den Arkoseschiefern bei Hirzenhain und der Pauschenberger Mühle etc. im Dillenburgischen (Ludwig).

C. Die Tentaculiten des Kalkes bei Greifenstein.

Unter der nicht geringen Anzahl theils analoger, theils identischer Arten, welche nach der lehrreichen Abhandlung Maurer's[1]) der Kalk bei Greifenstein und die obersten Etagen (namentlich F—f2) des böhmischen Silur aufzuweisen haben, werden auch einige Repräsentanten aus der Gruppe der Tentaculiten angeführt. Diese sind folgende:

1.	*Tentaculites*	*longulus Barr.*	
		acuarius Richt.	(Maurer l. c. Taf. I, Fig. 18.)
2.	»	*procerus Maur.*	(» » » » 19.)
3.	*Styliola clavulus Barr.*		(» » » » 20.)

Herr Maurer hatte auf meinen speciellen Wunsch die Güte, mir die von ihm beobachteten und abgebildeten Stücke zur eingehenden Vergleichung mit den böhmischen Formen zu übersenden.

Wie mir Hr. Maurer späterhin brieflich mittheilte, ist von der als *Styl. clavulus Barr.* angeführten Art vorderhand abzusehen, da nach einer erneuerten, vom Autor selbst vorgenommenen Musterung des Materials sich herausstellte, dass der Erhaltungszustand der betreffenden Form keine genügende Untersuchung zulässt. Es erübrigen also blos die beiden Tentaculiten, die ich hiemit in einem, meinen Figuren entsprechenden Maasstab abbilde, wobei ich mir der von Maurer gegebenen Beschreibung einiges beizufügen erlaube.

1. Tentaculites acuarius Richt. (*longulus Barr.* in Maurer l. c.).

(Taf. XII [I], Fig. 5—8.)

Was die hieher gehörigen Greifensteiner Exemplare dieser Form betrifft, hätte ich nur so viel zu bemerken, dass sie namentlich mit den aus den Schiefern der Etagen H—h1 von Srbsko und G—g2 von Hlubočep stammenden Individuen sehr gut übereinstimmen. Nur ist bei den letzteren ein kleiner Theil des spitzen Endes der Schale ganz glatt, wogegen an den Greifensteiner Exemplaren diese Partie wohl manchmal sehr unvollkommen, mitunter aber deutlich geringelt erscheint.

[1]) Der Kalk von Greifenstein. (Jahrb. für Min. u. Geol. 1880.)

In dieser Hinsicht vermitteln also die Greifensteiner Exemplare einen gewissen Uebergang von den in H—h 1 und G—g 2 vorkommenden jüngeren, zu den meisten in F—f2 und G—g 1 beobachteten älteren Formen dieser Art, welche, sowie auch die Thüringischen, bis zum Bläschen deutlich geringelt erscheinen.

Eine unbedeutende Abrundung der Rücken der Ringe beobachtet man mitunter nicht nur an den Greifensteiner, sondern auch an manchen böhmischen Exemplaren. Im Ganzen sind aber die Ringe der beiderseitigen Repräsentanten scharfkantig und scheint die manchmal zu beobachtende Abrundung nur die Folge eines ungünstigen Erhaltungszustandes zu sein.

Die Entfernung der Ringe der Greifensteiner Exemplare ist mitunter eine etwas grössere als an den in G—g 1 vorkommenden Formen. Dagegen stimmt dieselbe meist mit den von Srbsko (H—h 1) stammenden Schalen. Doch auch diese in F—f 2, G—g 1 und im Thüringischen vorkommenden Schalen zeigen mitunter die schon früher erwähnte, grössere oder auch unregelmässigere Distanz der Ringe.

Was die Structur der Schale betrifft, so beobachtet man an den Greifensteiner Exemplaren eine den feinen Längsrippchen der böhmischen, thüringischen und hercynischen Repräsentanten entsprechende Streifung derselben. Die Streifchen erscheinen bei starker Vergrösserung als feine, schwach hervorragende Rippen, die an einzelnen Exemplaren deutlich hervortreten. An Abdrücken der äusseren Schalenoberfläche erscheinen sie als äusserst fein eingeschnittene Furchen.

Es sind also auch in dieser Hinsicht keine wesentlichen Unterschiede nachweisbar.

2. Tentaculites procerus Maur.

(Taf. XIII [II], Fig. 17—20.)

1880. *T. procerus Maurer*, Kalk bei Greifenstein. Jahrb. für Mineral. Separatabdruck. pag. 35, Taf. II, Fig. 19.

Das Gehäuse dieser Art ist im Verhältniss zur Breite sehr lang. Es nimmt an Breite sehr langsam zu. Die Schale beginnt mit einer langen röhrenförmigen, ungeringelten, am Ende abgestumpften Spitze, welche sich plötzlich conisch erweitert, um den ersten Querring zu bilden. Der übrige Theil der Schale ist fast cylindrisch. Die stets deutlich hervorragenden Querringe dieser Partie sind nicht gerundet, sondern scharfkantig. Sie sind sehr weit von einander entfernt. Die Abstände sind sehr unregelmässig und betragen das Doppelte oder Dreifache der Ringe. Die Oberfläche zeigte unter dem Mikroskope gar keine Streifung, es ist daher anzunehmen, dass dieselbe vollständig glatt war.

Grösse. Die Länge des grössten auf Taf. XIII [II], Fig. 20 dargestellten Exemplars beträgt 3·5 mm, die Breite keines der vorliegenden Exemplare erreicht 1 mm.

Vergleichung. *T. procerus Maur.* ist mit *T. intermedius Barr.* aus dem Kalkbande F—f 1 sehr nahe verwandt, denn diese beiden Formen sind sehr lang und schmal, nehmen gegen die Mündung sehr langsam an Breite zu und haben weit abstehende, unregelmässig vertheilte Querringe.

Der Unterschied besteht in folgenden Merkmalen: 1. hat *T. intermedius* keine ungeringelte Anfangspartie. Auch beginnt dieselbe mit einer kleinen, ellipsoidischen Erweiterung (Taf. II, Fig. 24 a), welche bei der Greifensteiner Art nicht beobachtet werden kann. 2. Sind die Querringe der böhmischen Art ausserordentlich schwach entwickelt und mitunter kaum angedeutet. 3. Ist der Querdurchmesser stets bedeutend geringer als bei der Greifensteiner Form. Die böhmische Art ist daher verhältnissmässig viel länger und schmäler. 4. Endlich zeigt *T. intermedius* deutliche Längsrippchen an der Schalenoberfläche, während an der Greifensteiner Form keine Structur wahrgenommen werden konnte.

Bemerkung. Trotz den sonst zahlreich vertretenen, theils identischen, theils analogen Thierresten (vergl. Maurer l. c. pag. 94—95) kann der Kalk bei Greifenstein vorläufig blos einen mit böhmischen Formen vollkommen übereinstimmenden Tentaculiten aufweisen. Doch wird es vielleicht mit der Zeit gelingen, irgend eine identische oder analoge *Styliola* zu entdecken.

D. Bemerkungen zu den von Kayser angeführten hercynischen Repräsentanten.

In Herrn Kayser's Arbeit über die „Fauna der ältesten Devonablagerungen des Harzes“ [1]) werden aus den als „hercynische Schichten“ bezeichneten Ablagerungen dieser Gegend folgende drei Tentaculitenformen angeführt:

1. *Tent. Geinitzianus Richt.* (l. c. Taf. XXXI, Fig. 4—5)
2. „ *acuarius* „ („ „ „ „ „ 1—3)
3. *Styl. laevis* „ („ „ „ „ „ 6—7).

In meinen „Bemerkungen zu Kayser, Fauna“ etc. (Jahrbuch d. k. k. G.-R.-A., Band 30, 1880) war es mir nicht möglich auf diese drei Formen näher einzugehen. Nach gründlicher Sichtung des mir von Herrn Hofrath Richter zugesandten Materiales, sei mir erlaubt, Folgendes zu bemerken.

1. Tent. Geinitzianus Richt.

Diese Form kann, da sie in Böhmen nicht vorkommt, ausser Acht bleiben.

2. Tent. acuarius Richt.

Die l. c. abgebildeten Harzer Exemplare zeigen mit den thüringischen eine derartige Aehnlichkeit, dass die Identität derselben, so viel aus Kayser's Zeichnungen geschlossen werden darf, nicht in Frage gestellt werden kann. — Dasselbe gilt auch von jenen böhmischen Formen, die Barrande als *T. longulus* anführt. Diese letztere Form kann, wie ich bereits gezeigt habe, von Richter's *acuarius* nicht getrennt werden.

Doch hat Kayser Unrecht, wenn er Barrande's *elegans* mit Richter's und seinem, dem hercynischen, *acuarius* zusammenzieht, und dies um so mehr, als es jetzt keinem Zweifel unterliegt, dass Richter's *cancellatus* dem *elegans* Barrande's vollkommen entspricht.

Von den böhmischen zeigen besonders die der Etage H—h 1 von Srbsko entnommenen Exemplare von *T. acuarius* mit den von Kayser abgebildeten die grösste Aehnlichkeit. Dafür spricht:

1. Die in der Regel erheblich grössere Entfernung der Ringe, sowohl bei den böhmischen Exemplaren von Srbsko (H—h 1), als auch bei den hercynischen vom Scheerenstieg.

2. Die allem Anscheine nach ungeringelte Spitze der sämmtlichen drei von Kayser abgebildeten Exemplare. Doch kann dieser Umstand vorläufig ausser Acht bleiben, da von der Beschaffenheit der Spitze in Kayser's Erläuterungen nichts erwähnt wird. Diese Uebereinstimmung wird um so auffallender, wenn man es nicht unterlässt, zwei der vorliegenden Zeichnungen mit einander zu vergleichen. Dazu wählte ich Kayser's Abbildung Taf. XXXI, Fig. 3 und mein auf Taf. I, Fig. 2 dargestelltes Exemplar.

Zu einer solchen Vergleichung sind diese beiden Exemplare besonders geeignet, da schon ihre Dimensionen einander ziemlich entsprechen. Die Länge beider dürfte beiläufig 4 mm betragen. Nun sieht man, dass auch die Anzahl der Ringe der beiden Exemplare ziemlich übereinstimmt, nämlich: 20 bei dem böhmischen und etwa 18 bei dem harzer Exemplare.

Wohl spricht Kayser in seiner Harz-Arbeit (pag. 113) von „etwa 24 feinen aber scharfen Längsrippchen“, welche an der Oberfläche der Schale verlaufen, während einzelne Exemplare von Srbsko deren 30—35 aufweisen. Dieser Unterschied, glaube ich, hat durchaus nichts zu bedeuten

[1]) Abhandlungen zur geol. Specialkarte von Preussen etc. Band II, Heft 4, 1878.

und hängt die Verschiedenheit in der Anzahl der Rippchen nur davon ab, ob man sich die Mühe genommen hat, dieselben am breiten oder am schmalen Ende der Schale zu zählen. Hiebei setzte ich voraus, dass die Anzahl der gezählten Längsrippchen nicht auf den ganzen Umfang, sondern nur auf die der Beobachtung zugängliche Hälfte sich bezieht.

Bei den Harzer Exemplaren wäre sonst nur noch die Anfangsspitze mit ihrem Bläschen zu untersuchen und sicherzustellen, ob die Spitze mit einem glatten Hälschen versehen ist oder nicht, oder ob dieselbe bis zum Bläschen geringelt erscheint. Vielleicht hat das Harzer Material solche Beobachtungen nicht gestattet.

Hiemit ist der Beweis geliefert worden, dass 1. *T. elegans Barr.* in den hercynischen Schichten des Harzes nicht vorkommt und 2. dass diese letztgenannten Schichten mit den böhmischen Etagen F—G—H einerseits, mit Thüringen und dem Kalke von Greifenstein andererseits, eine sehr charakteristische Form, nämlich: *T. acuarius Richt.* = *T. longulus Barr.* gemeinsam haben.

Uebrigens muss hervorgehoben werden, dass schon Kayser (l. c. pag. 114.) die Identität des böhmischen *longulus* mit Richter's *acuarius* vermuthete.

3. Styliola laevis Richt.

Ob die von Kayser abgebildeten Styliolen in der That die Richter'sche Form repräsentiren, will ich vorläufig dahingestellt sein lassen, und dies um so mehr, als mir kein Harzer Material zur Verfügung steht.

Dass aber die böhmische Form, für welche Barrande's Bezeichnung *St. clavulus* aufrecht gehalten werden muss, mit der Harzer zusammenzuziehen wäre, wie dies Kayser thut, liegt vorderhand kein Grund vor, denn die von mir beobachteten *clavulus*-Exemplare sind 1. nicht vollständig glattschalig, 2. zeigen sie eine schwache Krümmung und 3. eine abgerundete, nicht scharf auslaufende Spitze. Ich kann hier nur darauf hinweisen, was bereits bei der Betrachtung der thüringischen Exemplare bemerkt wurde. Von den drei Harzer Formen kommt also blos eine, nämlich *T. acuarius Richt.* unzweifelhaft in Böhmen vor. *St. laevis Richt.* kann bis jetzt nicht als identisch, sondern blos als analog betrachtet werden.

IV. Kurze Zusammenfassung.

Die aus dem Vorhergehenden sich ergebenden Resultate wären, kurz gefasst, folgende:

1. Da *T. longulus Barr.* mit dem von Richter im Jahre 1854 beschriebenen thüringischen *T. acuarius* vollständig übereinstimmt, so ist der erstere Namen zu streichen und wäre die Richter'sche Form den beiden Ländern Böhmen und Thüringen gemeinsam.

2. Auch die von Maurer aus dem Kalk bei Greifenstein als *T. longulus Barr.* bestimmten Exemplare stimmen nicht nur mit den böhmischen, sondern auch mit dem von Kayser aus den hercynischen Schichten des Harzes angeführten *T. acuarius Richt.* überein.

3. Da *T. acuarius Richt.* in vier weit von einander entfernten Gegenden, nämlich: Böhmen, Thüringen, Greifenstein und Harz vorkommt, so ist diese Form als ein räumlich bedeutend verbreiteter palaeozoischer Pteropode anzusehen.

4. Da *T. acuarius Richt.* in Böhmen aus F—f 2 (G—g 3, wo er bis jetzt noch nicht gefunden wurde, ausgenommen) bis in's H—h 1 hinaufreicht, so ist diese Form als eine nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich sehr verbreitete Art zu betrachten.

5. *T. cancellatus Richt.* ist mit *T. elegans Barr.* identisch. In diesem Falle ist dem Barrande'schen Namen, als dem älteren, der Vorzug zu geben.

Es hat daher auch Kayser Unrecht, wenn er *T. elegans Barr.* mit *T. longulus Barr.*, resp. *T. acuarius Richt.* zusammenzieht.

6. Ist *T. elegans* in Böhmen blos auf eine Subdivision, nämlich G—g 2, beschränkt und kommt in Thüringen blos im Unterdevon vor.

7. Die von Richter als *T. subconicus Gein.* angeführte Form ist blos auf solche Exemplare von *T. Geinitzianus Richt.* zurückzuführen, deren Schalen in Folge von Clivage nach einer Seite derart gezerrt wurden, dass die Ringe zur Längsachse nicht normal, sondern schräg erscheinen.

8. Die thüringer *Styl. striata Richt.* muss, wie schon Ludwig gezeigt hat, die Bezeichnung *St. Richteri Ldwg.* erhalten, indem der erstere Namen von Rang schon bei lebenden Pteropoden verbraucht ist.

9. Keine von den böhmischen Styliolen kann mit den hier erwähnten Repräsentanten anderer Länder als identisch, sondern nur als analog betrachtet werden.

10. Es kommen also in den hier in Betracht gezogenen Ländern folgende Formen vor:

a) In Böhmen.

Gattungen und Arten	Etagen des Obersilur								
	E	F		G			H		
		f 1	f 2	g 1	g 2	g 3	h 1	h 2	h 3
1. *Tent. acuarius* . . . . *Richt.*	·	·	+	+	+	?	+	·	·
2. » *elegans* . . . . *Barr.*	·	·	·	·	+	·	·	·	·
3. » *intermedius* . . . . »	·	+	·	·	·	·	·	·	·
4. *Styl. clavulus* . . . . »	·	·	·	+	+	+	+	·	·
5. » *striatula* . . . . *Nov.*	·	·	·	+	+	·	·	·	·

b) In Thüringen.

Gattungen und Arten	Cambrium	Untersilur	Obersilur				Unterdevon (Hercyn)			Mitteldevon	Oberdevon (Cypr. Schiefer)
			Unterer Graptolithorizont	Interrupta (Ocker)-Kalk	Oberer Graptolithorizont	Tent. Schichten mit Kalkconcretionen	Nereitenschichten	Tentaculiten-schiefer	Grenzschichten		
1. *Tent. acuarius* . . . . . *Richt.*	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·
2. » *elegans* . . . . . . *Barr.*	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·
3. » *ferula* . . . . . . *Richt.*	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·
4. » *Geinitzianus* . . . »	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·
5. » *infundibulum* . . . »	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·
6. » *rugulosus* . . . . »	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·
7. » *tuba* . . . . »	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
8. » *typus* . . . . »	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
9. *Styl. laevis* . . . . »	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·
10. » *Richteri* . . . . *Ludwg.*	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+

c) Bei Greifenstein.

1. *Tent. acuarius Richt.*
2. » *procerus Maur.*

d) Im Harzer Hercyn.

1. *Tent. acuarius Richt.*
2. » *Geinitzianus Richt.*
3. *Styl. laevis Richt.*

10. Es sind also die böhmischen Formen, theilweise auch in anderen, weit entfernten Gegenden repräsentirt und zwar theils durch identische, theils durch analoge Arten.

In den nachstehenden Tabellen sind die identischen, sowie auch die analogen Formen, der oben angeführten Länder übersichtlich zusammengestellt.

a) Identische Formen.

Gattungen und Arten	Böhmen	Thüringen	Greifenstein	Harz	Dillenburg
Tent. acuarius . . . . *Richt.*	+	+	+	+	·
» *elegans* . . . . *Barr.*	+	+	·	·	·
» *Geinitzianus* . . . . *Richt.*	·	+	·	+	·
Styl. laevis . . . . »	·	+	·	+	·
» *Richteri* . . . . *Ldwg.*	·	+	·	·	+

b) Analoge Formen.

Styliola clavulus Barr. (Böhmen) mit *Styl. laevis Richt.* (Thüringen, Harz).
» *striatula Nov.* » » » *Richteri Ldwg.* (Thüringen, Dillenburg).

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER TIEFEREN ZONEN DES UNTEREN LIAS IN DEN NORDÖSTLICHEN ALPEN.

VON

Dr. FRANZ WÄHNER.

(Erster Theil mit Tafel XIV—XXI.)

—

Die genaue Gliederung des schwäbischen Jura durch Quenstedt und die auch auf den französischen und englischen Jura ausgedehnte Zoneneintheilung Oppel's brachten es mit sich, dass man überall, wo man sich mit dem Studium dieser Formation beschäftigte, das Hauptaugenmerk auf die zeitliche Aufeinanderfolge der fossilen Organismen lenkte und bestrebt war, die Parallele mit den Ergebnissen jener classischen Untersuchungen herzustellen. In den Alpen, wo es der verwickelten tektonischen Verhältnisse halber und wegen der meist vollkommen geänderten Erscheinungsformen (in Gesteinscharakter und Thiergesellschaften) viel später gelang, die aufgestellten Formationen wieder zu erkennen, mangelt es heute noch an dem Nachweise, dass alle einzelnen Oppel'schen Zonen des Jura auch hier vertreten sind. Was speciell den Lias anbelangt, so hatte Stur schon 1851 gezeigt, dass in den gelben Enzesfelderschichten nur Fossilien des ausseralpinen Lias α sich finden, und zehn Jahre später wies Gümbel vornehmlich durch seine Untersuchungen an der Kammerkaralpe nach, dass die Versteinerungen des unteren, mittleren und oberen Lias in den Nordalpen in getrennten Schichtcomplexen vorkommen und mindestens diese drei Stufen bestimmt zu unterscheiden seien. Die im Jahre 1866 in der Gebirgsgruppe des Osterhorn's vorgenommenen, ausserordentlich detaillirten Untersuchungen von Suess und Mojsisovics erstreckten sich wohl hauptsächlich auf die nun schon als selbständig erkannte rhätische Stufe, brachten aber für den untersten Lias den Nachweis, dass die Zonen des *Ammonites planorbis* und des *Amm. angulatus* auch in den Alpen vertreten sind, sowie man aus dem Zusammenvorkommen von Arieten mit »*Amm. Charmassei*« (*Amm. Charmassei Hau.* = *marmoreus Opp.*) den Schluss zog, dass auch die Zone des *Amm. Bucklandi* vertreten sei.

Aus der neuesten Zeit endlich ist die Abhandlung Neumayr's „Zur Kenntnis des untersten Lias der nordöstlichen Alpen“ (Abhandl. d. geol. R.-A., Bd. VII, 1879) zu erwähnen, welcher wir in erster Linie den Nachweis des selbständigen Vorkommens der Zone des *Aegoceras planorbis* in den nordöstlichen Alpen und die Beschreibung der betreffenden Fauna, sodann die Kenntnis einiger sehr wichtiger Uebergangsformen des unteren Lias verdanken. An diese schliesst sich gewissermassen die in den nachfolgenden Blättern niedergelegte Arbeit an, welche sich hauptsächlich mit der Fauna der nächst höheren Zone beschäftigt.

Den Ausgangspunkt dieser Arbeit bildeten die in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt befindlichen Versteinerungen aus dem unteren Lias vom Breitenberg. Der grösste und weitaus reichste Theil des von mir bearbeiteten Materials stammt aber aus der paläontologischen Staatssammlung in München. Ferner wurden benützt die im k. Oberbergamte in München liegende, prächtige Sammlung von der Kammerkaralpe bei Waidring, die geologische und paläontologische Sammlung der Wiener Universität, das k. k. Hof-Mineraliencabinet in Wien, das städtische Museum und die Sammlung des Herrn Baron Julius Schwarz in Salzburg und die Sammlung des Herrn Baron Löwenstern in Oberalm bei Hallein. Für die gütige Ueberlassung dieses Materials bin ich den Herren Vorständen, beziehungsweise Besitzern der genannten Sammlungen, insbesondere den Herren Prof. Zittel und Oberbergdirector Gümbel in München, sowie Herrn Vicedirector Stur in Wien zu grossem Danke verpflichtet. Ausserdem sage ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Neumayr in Wien, aufrichtigen Dank für die vielfache Unterstützung durch Rath und That, welche mir derselbe seit dem Beginne dieser Arbeit zu Theil werden liess.

Ich beginne sogleich mit der Beschreibung der einzelnen Formen. Erst wenn diese bekannt sind, können die stratigraphischen Verhältnisse der einzelnen Fundorte, sowie die allgemeinen Resultate mit Erfolg besprochen werden.

PALÄONTOLOGISCHER THEIL.

Ammonitidae.

Genus Aegoceras Waagen.

Aegoceras extracostatum n. f.

(Taf. XIV [1], Fig. 1.)

Durchmesser 132 mm (= 1); Nabelweite 66·5 mm (= 0·50); Höhe des letzten Umganges 38 mm (= 0·29); Dicke 29 (= 0·22).

Die Schale besteht aus 5 von aussen sichtbaren, wenig umfassenden, stark gewölbten Umgängen, welche bis zum Ende mit sehr kräftigen, einfachen Rippen bedeckt sind. Die Dicke der Umgänge ist nicht viel geringer, als ihre Höhe. Die Rippen beginnen sehr schwach an der Innenseite der Flanken und erreichen in der Mitte der letzteren ihre grösste Höhe. Sie verlaufen im Allgemeinen gerade, in ungefähr radialer Richtung über die Flanken, biegen sich in der Nähe der Externseite nach vorne, wobei sie nur wenig schwächer (flacher) werden, und vereinigen sich in der Mitte der Externseite in einem nach vorne convexen Bogen. Auf den letzten zwei Dritteln des äusseren Umganges zeigen die Rippen ausserdem in der Mitte der Flanken einen leicht geschwungenen, nach vorne convexen Bogen. Der letzte Umgang trägt 45, der vorletzte 42, der nächste innere 41 Rippen. Der letzte noch erkennbare Umgang (der fünfte von aussen) ist nur zum Theile mit Sculptur versehen, während der andere Theil vollständig glatt ist. (Vergl. den Durchschnitt Fig. 1 *h*.)

Die Schale ist bis zum Ende des ersten Viertels des äusseren Umganges gekammert. Die ziemlich einfache Lobenlinie (Fig. 1 *c*) ist nur theilweise erkennbar. Der Siphonallobus ist vollkommen symmetrisch und nahezu so tief, als der erste Lateral. Dieser besteht aus 3 Hauptästen, einem mittleren und zwei Seitenästen. Der Siphonalsattel ist sehr breit und niedriger, als der Lateralsattel.

Aehnlichkeit mit *Aegoceras extracostatum* besitzt *Aeg. acuticostatum Wright* (Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands, Tab. XXXV, Fig. 1—3 aus der Zone des *Aeg. Henleyi*), von welchem bis jetzt noch keine Beschreibung vorliegt. Dieses besitzt jedoch engeren Nabel und grössere Dicke, die Rippen sind weiter von einander entfernt und viel weniger zahlreich, was namentlich an den inneren Umgängen auffällt, und die Suturlinie zeigt keinen herabhängenden Nahtlobus.

Vorkommen: In dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach.

Die in Taf. XIV (I), Fig. 2 abgebildete Form, aus derselben Kalkbank stammend, stimmt mit *Aeg. extracostatum* in den wesentlichsten Merkmalen, so namentlich in der Beschaffenheit der Rippen auf der Externseite und in der Lobenlinie überein. Die letztere ist etwas weniger verzweigt. Das Exemplar ist bis zu Beginn des letzten Drittels des äusseren Umganges gekammert. Der zweite Laterallobus ist nur zum Theil erhalten, er ist weit kürzer als der erste Lateral, und vereinigt sich mit drei kleinen Auxiliaren zu einem Nahtlobus, welcher nicht ganz so tief als der erste Lateral herabreicht. Der Unterschied gegen die typischen Exemplare von *Aeg. extracostatum* besteht in dem etwas weiteren Nabel, sowie in den dünneren, enger stehenden und demgemäss zahlreicheren Rippen. Der letzte Umgang trägt 49, der vorletzte 46 Rippen. Da mir nur ein, wenn auch gut erhaltenes Exemplar dieser Form vorliegt, so scheint es vorläufig nicht angezeigt, dieselbe von *Aeg. extracostatum* zu trennen.

Aegoceras curviornatum n. f.

(Taf. XVI (III), Fig. 2—4.)

	Fig. 2.	Fig. 3.	Fig. 4.
Durchmesser	68 mm (= 1)	27 mm (= 1)	23·5 mm (= 1)
Nabelweite	28 » (= 0·41)	10 » (= 0·37)	8·5 » (= 0·36)
Höhe des letzten Umganges	23 » (= 0·34)	10 » (= 0·37)	9 » (= 0·38)
Dicke	18 » (= 0·26)	8 » (= 0·30)	7 » (= 0·30)

Das grössere der abgebildeten Exemplare besteht aus fünf sichtbaren, wenig umfassenden, auf den Flanken abgeplatteten Umgängen, welche bis zum Ende mit kräftigen, einfachen Rippen bedeckt sind. Der Verlauf der Rippen entspricht vollkommen dem Verlauf jener von *Aegoceras extracostatum*. Sie biegen sich in der Nähe der Externseite nach vorne, werden dabei nur wenig niedriger und etwas breiter und vereinigen sich in der Mitte der Externseite in einem nach vorne convexen Bogen. Der letzte Umgang trägt 38, der vorletzte 34 Rippen.

Die Lobenlinie entspricht jener des *Aeg. extracostatum*. Bei letzterem ist jedoch der Externsattel in Folge der stärkeren Wölbung der Schale viel breiter, und ausserdem sind bei *Aeg. curviornatum* die Stämme der Loben tiefer, beziehungsweise die Sättel höher als bei *Aeg. extracostatum*. Der Siphonallobus ist symmetrisch und nicht so tief als der erste Lateral. Der Lateralsattel ist höher als der Externsattel. Der sehr seichte zweite Lateral vereinigt sich mit vier kleinen Auxiliaren zu einem Nahtlobus, welcher nahezu so tief als der erste Lateral herabreicht.

Das in Figur 3 abgebildete kleine Exemplar trägt auf dem äusseren Umgange 31, auf dem nächst inneren 22 Rippen, das in Figur 4 abgebildete 29 Rippen auf dem äusserem Umgange.

Aeg. curviornatum unterscheidet sich von *Aeg. extracostatum* durch grössere Mundhöhe und engeren Nabel, durch geringere Dicke, flachere Seiten und die geringere Anzahl der Rippen.

Sehr nahe unserer Form steht *Aeg. catenatum Wright* (Monograph on the Lias Ammonites of the british Islands, pag. 320, Taf. XIX, Fig. 5—7) aus der Zone des *Aeg. planorbis*. Dasselbe hat

jedoch etwas weiteren Nabel, und die Vereinigung der Rippen auf der Externseite erfolgt in einem spitzeren Winkel und in etwas kräftigerer Weise; die Lobenlinie ist etwas weniger zerschlitzt. Wright identificirt seine Form mit *Amm. catenatus Sow.*, de la Beche, Geological Manual, III. Ausg. 1833, p. 334, Fig. 74, mit *Amm. trapezoidalis Sow.*, ibid. p. 334, Fig. 75 und mit *Amm. catenatus d'Orb.*, Pal. Franç., Terr. Jurass., vol. I., p. 301, Taf. XCIV. Was die beiden ersten Formen betrifft, so bin ich ausser Stande, nach den schlechten Abbildungen bei de la Beche irgend ein Urtheil abzugeben. *Amm. catenatus d'Orb.*, Fig. 1 und 2 hat weiteren Nabel, weniger scharf markirte und zahlreichere Rippen als die Wright'sche Form. (Bezüglich des von d'Orbigny, Fig. 3 und 4, abgebildeten Exemplares vergl. die Bemerkung unter *Aeg. haploptychum*, S. 77.)

Vorkommen: In dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach.

Aegoceras n. f. indet. cf. extracostatum.

(Taf. XVI [III], Fig. 1.)

Conf. *Amm. angulatus Chap. et Dew.*, Mém. couronn. publ. par l'Acad. Roy. d. Sc., Bruxelles. tom. 25, Taf. 4, Fig. 1 a—g.

Durchmesser 87 mm (= 1); Nabelweite 41 mm (= 0·47); Höhe des letzten Umganges 24 mm (= 0·28); Dicke 17 mm (= 0·20).

Diese Form unterscheidet sich von *Aeg. extracostatum* hauptsächlich durch die geringere Dicke, von *Aeg. curviornatum* durch den weiteren Nabel und die eng gedrängten zahlreicheren Rippen der inneren Umgänge. Die Rippen sind auf den Flanken sehr scharf, werden aber nach ihrer Vorwärtsbeugung bei der Vereinigung an der Externseite wulstig. Der oben citirte *Amm. angulatus Chap. et Dew.* steht sehr nahe; doch sind die Rippen bei demselben durch weitere Zwischenräume getrennt. *Aeg. Portlockii Wright* (Monograph on the Lias Ammonites of the british Islands Taf. XLVIII, Fig. 4, 5 [aus der Zone des *Amaltheus oxynotus*]), von welchem vorläufig nur eine Abbildung vorliegt, steht in der äusseren Gestalt ebenfalls sehr nahe. Es unterscheidet sich hauptsächlich durch etwas grössere Dicke und die weiter von einander abstehenden Rippen der inneren Umgänge, sowie dadurch, dass längs der Mittellinie der Externseite zwischen je zwei Rippen ein Streifen sich hinzieht, der etwas höher als die betreffende Furche, aber niedriger als die Vereinigungsstelle der Rippen ist. Es liegt nur ein deutliches Exemplar aus dem schwarzgrauen Kalke, der „Angulatenbank" von der Kendelklause vor. (Vergl. Suess und Mojsisovics, Studien über die Gliederung der Trias- und Jurabildungen in den östlichen Alpen II. Die Gebirgsgruppe des Osterhornes. Jahrb. d. geolog. R.-A. 18. Bd. 1868.) Ein zweites sehr schlecht erhaltenes Exemplar von demselben Fundorte scheint derselben Form anzugehören; es lässt abgewitterte Lobenlinien erkennen, welche mit denen des *Aeg. curviornatum* übereinstimmen.

Aegoceras haploptychum n. f.

(Taf. XVII [IV], Fig. 1—4.)

Conf. 1842. *Ammonites catenatus d'Orb.*, Pal. Franç., Terr. Jurass., vol. I, pag. 301, Taf. XCIV, Fig. 1 und 2, non Fig. 3 und 4.

	Fig. 1.	Fig. 2.	Fig. 3.	Fig. 4.
Durchmesser	116 mm (= 1)	35 mm (= 1)	28 mm (= 1)	13·5 mm (= 1)
Nabelweite	56 » (= 0·48)	14 » (= 0·40)	11·5 » (= 0·41)	4·5 » (= 0·33)
Höhe des letzten Umganges	34 » (= 0·29)	12 » (= 0·34)	9·5 » (= 0·34)	5·5 » (= 0·40)
Dicke	23 » (= 0·20)	9 » (= 0·26)	7 » (= 0·25)	4 » (= 0·30)

An dem grossen abgebildeten Exemplare sind fünf sehr wenig umfassende Umgänge erkennbar, deren Externseite gerundet ist, während die Flanken ziemlich flach sind. Die durchaus einfachen und bis zum Ende des letzten Umganges scharf ausgeprägten Rippen verlaufen auf den Seiten zuerst gerade in radialer Richtung und sind in der Nähe der Externseite stark nach vorwärts gebogen, worauf sie allmälig schwächer werden. In der Mitte der Externseite vereinigen sich die einander entsprechenden Rippen in schwachen, nach vorne convexen Streifen, welche von noch schwächeren, gleich gerichteten Anwachsstreifen begleitet sind. Der äussere Umgang trägt 51, der vorletzte 44 Rippen. Bei jüngeren Exemplaren ist die Vereinigung der Rippen auf der Externseite noch deutlicher; doch sind die Rippen auf der Externseite immer bedeutend abgeschwächt. Dadurch hauptsächlich unterscheidet sich *Aeg. haploptychum* von den vorhergehenden Formen. An der Stelle ihrer Vorwärtsbeugung sind die Rippen indessen auch bei älteren Exemplaren noch vollkommen deutlich. Bei den mit Brauneisen überzogenen Exemplaren vom Lämmerbach ist eine Lobenzeichnung nicht erkennbar. Bei einem Exemplar aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach konnten undeutliche Loben blosgelegt werden, welche sich zur Abbildung nicht eignen, die aber einen unsymmetrischen Siphonallobus erkennen lassen und im Uebrigen recht gut mit der in Taf. IV, Fig. 5, abgebildeten Lobenlinie übereinstimmen. Es sind dies typische Angulatenloben mit herabhängendem Nahtlobus, stärker zerschnitten, als die Loben der bisher besprochenen Formen, aber noch nicht den hohen Grad der Complication anderer Formen erreichend.

Ammonites catenatus d'Orb., Pal. Franç., Terr. Jurass., vol. I., pag. 301, Taf. XCIV, Fig. 1 u. 2 (non Fig. 3 u. 4) stimmt in der äusseren Gestalt fast vollkommen mit *Aeg. haploptychum* überein; ein Unterschied besteht, wenn die Abbildung bei d'Orbigny genau ist, nur darin, dass die Vereinigung der Rippen auf der Externseite kräftiger ist, als bei unseren Formen und darin mehr dem Verhalten der Rippen bei *Aeg. curviornatum* gleichkömmt. Das in Fig. 3 und 4 bei d'Orbigny abgebildete kleine Exemplar stammt aus Spezia und ist nicht identisch mit der in Fig. 1 und 2 abgebildeten Form; die Knoten, in welchen bei jenem die Rippen auf der Externseite endigen, verweist es in eine andere Gruppe der Angulaten, welcher der eigentliche *Amm. angulatus Schloth.*, *Moreanus d'Orb.* etc. angehören. Da der eigentliche *Amm. catenatus Sow.*, De la Beche, Geological Manual, III. Ausg., 1833, pag. 334, Fig. 74, welcher weder aus der Abbildung, noch aus der Beschreibung erkannt werden kann, ebenfalls von Spezia herrührt, so ist es wahrscheinlich, dass *Amm. catenatus d'Orb.* Fig. 1 und 2 und *Amm. catenatus Sow.* ebenfalls verschiedene Formen sind. Ich halte es daher, selbst wenn ich über den oben angeführten Unterschied zwischen unserer Form und *Amm. catenatus d'Orb.* Fig. 1 und 2 hinweggehen wollte, um jede Verwirrung zu vermeiden, für nothwendig, der ersteren einen neuen Namen zu geben.

Vorkommen: In dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach, in dem rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen vom Lämmerbach.

Eine Form aus dem gelbgrauen Kalk vom Schreinbach (Taf. IV, Fig. 5) schliesst sich durch die Endigung der Rippen an der Externseite an *Aeg. haploptychum* an, unterscheidet sich aber von typischen Exemplaren durch die grössere Dicke der Umgänge, welche nicht viel höher als dick sind, sowie durch die kräftigeren, minder zahlreichen Rippen.

Durchmesser ungefähr 78 mm (= 1); Nabelweite 36 mm (= 0·46); Höhe des letzten Umganges ungefähr 25 mm (= 0·32); Dicke ungefähr 20 mm (= 0·26).

An Stellen, an welchen man genauer messen kann, beträgt die Höhe des äusseren Umganges 17·5 und 15·5 mm, die Dicke beziehungsweise 15 und 14 mm. Es verhält sich also die Höhe zur Dicke ungefähr wie 7 zu 6. — Die Suturlinie zeigt einen herabhängenden Nahtlobus und steht in dem Grade der Zerschlitzung zwischen *Aeg. curviornatum* und *Aeg. megastoma* ungefähr in der Mitte.

Aegoceras megastoma Gümb.

(Taf. XVIII [V], Fig 1—6.)

1861. *Amm. megastoma Gümbel*, Geognostische Beschreibung des bairischen Alpengebirges und seines Vorlandes, S. 474.
1862. *Amm. longipontinus Oppel*, Palaeontolog. Mittheilungen aus dem Museum des kgl. bairischen Staates, pag. 129 pars, Taf. 41, Fig. 2 (Lobenzeichnung), non Fig. 1.

	Fig. 1	Fig. 4	Fig. 3	Fig. 2
Durchmesser	155 mm (= 1)	27 mm. (= 1)	12 mm (= 1)	7·5 mm (= 1)
Nabelweite	78 » (= 0·50)	11 » (= 0·41)	4·5 » (= 0·37)	2·5 » (= 0·33)
Höhe des letzten Umganges	44 » (= 0·28)	9 » (= 0.33)	4 » (= 0·33)	3 » (= 0·40)
Dicke	28 » (= 0·18)	8 » (= 0·30)	4·5 » (= 0·37)	3 » (= 0·40).

»Ein hochmündiger kielloser Ariet, welcher dem *Amm. tortilis d'Orb.* (Pal. Franç, Ter. Jur., Taf. 49) am nächsten steht, jedoch sich von diesem und dem verwandten *Amm. Johnstoni* durch seine Hochmündigkeit und viel mehr zerschlitzte Sättel unterscheidet; auch ist der Rückensattel verhältnissmässig schmäler, als bei beiden verwandten Arten, und der Rückenlobus verhältnissmässig tief. Die Umgänge sind bis zu $^1/_3$ ihrer Höhe involut, es sind sechs Umgänge sichtbar, jeder Umgang trägt 40 gegen die Wohnkammer wenig stark hervortretende, ziemlich gerade Rippen.«

Dieser von Gümbel gegebenen Charakteristik schliesse ich die Beschreibung des in Taf. V, Fig. 1 abgebildeten Exemplars an. Dasselbe hat theilweise die Schale erhalten und lässt sechs ungefähr zu einem Drittel involute Umgänge erkennen, welche bis zum Ende mit einfachen kräftigen Rippen bedeckt sind.

Die Flanken sind schwach gewölbt, die Externseite ist gerundet, geht jedoch auf dem letzten Umgang in eine mehr zugeschärfte Gestalt über, welche bei noch älteren Exemplaren immer mehr ausgeprägt wird.

Gleichzeitig werden die einzelnen Umgänge, welche im Innern nahezu so dick als hoch sind, im Verhältnisse zur Dicke sehr hoch, indem die Dicke viel langsamer zunimmt als die Höhe.

Die Rippen verlaufen ganz gerade in radialer Richtung und scheinen in der Nähe der Externseite zu verschwinden. Bei genauer Betrachtung erkennt man an Stellen, an denen die Sculptur gut erhalten ist, dass die Rippen dort, wo sie in der Nähe der Externseite zu verschwinden beginnen, nach vorne gebogen sind, und in fast unmerklich erhöhten Streifen, welche einen nach vorne convexen Bogen bilden, sich in der Mitte der Externseite vereinigen. Wo derartige Stellen noch mit der Schale bedeckt sind, sieht man in der Nähe der Externseite feine Anwachsstreifen, welche mit den nach vorne verlaufenden, undeutlichen Theilen der Rippen gleiche Richtung haben. Es macht dies den Eindruck, als würden im späteren Alter feine, kurze, secundäre Rippen zwischen den langen Rippen sich einzuschalten beginnen. Der äussere Umgang trägt 47, der vorletzte 48, der drittletzte 30 Rippen.

Das Exemplar ist bis zum Schlusse gekammert. In der stark zerschlitzten Suturlinie ist der Lateralsattel viel höher als der Externsattel, die beiden Aeste des Siphonallobus sind schief nach innen gerichtet und genau so tief als der äussere Hauptast des ersten Laterals, mit welchem sie fast zusammenstossen.

Der zweite Lateral tritt ganz zurück und vereinigt sich mit 5 Auxiliaren zu einem sehr gut entwickelten Nahtlobus, welcher tiefer herabreicht als der erste Lateral. Sehr charakteristisch ist der scharfe, fast schnurgerade Verlauf der einzelnen Lobenäste.

Oppel hat a. o. a. O., Taf. 41, Fig. 2 eine Abbildung der Lobenlinie eines Exemplars aus dem braunrothen Kalk des unteren Lias von der Kammerkaralpe bei Waidring gegeben, welches

Exemplar sich in der Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München befindet, und welches mir ebenfalls zur Vergleichung vorlag.

In Taf. XVIII (V), Fig. 6 ist die Lobenlinie eines anderen Exemplars dargestellt, welche noch stärker zerschnitten ist als bei typischen Exemplaren, aber im übrigen vollkommen übereinstimmt. Dieses letztere Exemplar, welches etwas hochmündiger ist als das vorerwähnte von der Kammerkaralpe, stammt aus gelbgrauem Kalk von demselben Fundorte und aus der gleichen Sammlung und ist mit der Bezeichnung „Arietenbank" versehen, während andere Exemplare dieser Sammlung die Bezeichnung „Cardinienbank" führen.

Die Loben sind bei typischen Exemplaren vollkommen symmetrisch, doch kommen auch unsymmetrische Loben vor, wie bei dem Taf. V, Fig. 4 abgebildeten kleinen Exemplare.

Fig. 2—5 zeigen den Verlauf der Rippen an jüngeren Exemplaren, beziehungsweise an den inneren Windungen älterer Exemplare. Das in Fig. 4 abgebildete Exemplar trägt 27, das in Fig. 3 abgebildete 26 Rippen auf dem äusseren Umgange.

Aus der Betrachtung dieser Formen ergibt sich mit Bestimmtheit die Zugehörigkeit des *Aeg. megastoma* zur Gruppe der Angulaten oder zur Gattung *Aegoceras* in der Fassung Hyatt's.

Aeg. megastoma unterscheidet sich von dem bei Oppel, Taf. 41, Fig 1, abgebildeten Exemplare des *Amm. longipontinus* von Langenbrücken, von welchem mir ein Gypsabguss zur Vergleichung vorlag, dadurch, dass letzteres schon bei verhältnissmässig geringer Grösse sehr undeutliche Rippen bekömmt, welche ausserdem eine Biegung nach vorne nicht erkennen lassen, obwohl undeutliche Streifen als Fortsetzung der Rippen sich noch über die Externseite hinziehen.

Vorkommen: In den gelbgrauen Kalkbänken des unteren Lias vom Breitenberg und vom Schreinbach, in den rothen Kalken mit Brauneisenconcretionen vom Lömmerbach, in dem gelbgrauen und rothbraunen Kalk des unteren Lias der Kammerkaralpe.

Aegoceras n. f. indet. cf. megastoma Gümb.

(Taf. XXI [VIII], Fig. 2.)

Ein Exemplar aus dem gelbgrauen Kalke vom Schreinbach unterscheidet sich von dem typischen *Aeg. megastoma* durch schwächer markirte, enger stehende Rippen, welche in der Nähe der Externseite nur eine Andeutung einer Biegung nach vorne erkennen lassen. Die Externseite selbst ist fast vollkommen glatt, und die kaum sichtbaren Streifen, welche bei guter Beleuchtung sich dennoch über die Externseite verfolgen lassen, sind trotz des guten Erhaltungszustandes dermassen undeutlich, dass sie durch Abbildung in natürlicher Grösse nicht wiedergegeben werden können. Das vordere Ende des äusseren Umganges ist beschädigt, so dass das Exemplar hier nicht gemessen werden kann. Eine Strecke weiter nach rückwärts ergaben sich folgende Dimensionen: Durchmesser 64 mm (= 1); Nabelweite 28 mm (= 0·44); Höhe des letzten Umganges 20 mm (= 31); Dicke 15·5 mm (= 0·24).

Auf dem dem Durchmesser von 64 mm entsprechenden Umgange finden sich 40, auf dem nächstinneren 35 Rippen.

Aegoceras anisophyllum n. f.

(Taf. XVIII [V], Fig. 7, Taf. XIX [VI], Fig. 1—3.)

	Taf. V, Fig. 7	Taf. VI, Fig. 3
Durchmesser	67 mm (= 1)	29 mm (= 1)
Nabelweite	27 „ (= 0·40)	11 „ (= 0.38)

Höhe des letzten Umganges . . . . . 24 mm (= 0·36) . . . . . 10 mm (= 0·34)
Dicke . . . . 16 „ (= 0·24) . . . . . 8 „ (= 0·27)

Diese Form steht dem *Aeg. megastoma* ausserordentlich nahe, unterscheidet sich aber sehr bestimmt durch einige constante Merkmale. *Aeg. anisophyllum* ist hochmündiger, die Flanken sind mehr platt gedrückt, die Rippen verlaufen auf den Flanken häufig nicht genau radial, sondern der Hauptrichtung nach etwas schief nach rückwärts, und ihre Beugung nach vorne in der Nähe der Externseite, sowie die Vereinigung in der Mitte der Externseite ist stets viel auffallender als bei *Aeg. megastoma*. Das Undeutlichwerden der Rippen beginnt jedoch auch bei unserer Form schon an der Stelle, an welcher sich dieselben nach vorne beugen.

Die Lobenlinie ist bei allen von mir untersuchten Exemplaren stark unsymmetrisch, indem der Sipho nicht in der Mittellinie der Externseite verläuft, sondern nach einer Flanke gerückt erscheint, auf welcher Flanke dann die Loben und Sättel nicht blos schmäler, sondern auch seichter und niedriger sind, als auf der andern. Die beiden Aeste des Siphonallobus sind genau parallel oder nur mit geringer Neigung nach innen führend und etwas kürzer, als der äussere Hauptast des ersten Laterals, so dass das nahe Zusammentreffen der beiden Astspitzen, wie es bei *Aeg. megastoma* vorhanden ist, hier nicht ausgebildet ist. Der eigenthümliche gerade Verlauf der Lobenäste, wie er bei *Aeg. megastoma* sich findet, fehlt hier, die Lobenenden sind gekrümmt und umschliessen grössere Sattelblätter. (Vgl. auch Taf. XIX [VI], Fig. 2.) Der Nahtlobus ist ebenfalls gut entwickelt und reicht tiefer herab, als der erste Lateral. Bei dem in Taf. V, Fig. 7 abgebildeten Exemplar, einem Steinkern, erkennt man, dass sich die Assymmetrie auch auf die Aussenwände der Schale erstreckt, indem die Flanke, nach welcher der Sipho verschoben erscheint, und auf welcher die Loben schwächer ausgebildet sind, mehr platt gedrückt ist, als die andere.

Ein grosses Exemplar aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Breitenberg, von ungefähr 250 mm Durchmesser und ungefähr 36 mm Dicke, welches in Taf. VI, Fig. 1 theilweise abgebildet ist, besteht aus 8 sichtbaren Umgängen, von welchen der letzte eine keilförmig zugeschärfte Externseite hat. Die inneren Windungen sind mit kräftigen, dicht gedrängten Rippen bedeckt, welche auf den äusseren Umgängen etwas flacher, und deren Zwischenräume breiter werden, bis sie auf dem letzten Viertel des äusseren Umganges sehr undeutlich werden und unregelmässigen, enger stehenden Streifen Platz machen, welche bei ihrem Aufsteigen von der Naht nach rückwärts verlaufen, sich hierauf nach vorne umbiegen, in etwas unregelmässiger Weise über die Flanken verlaufen und, wie es scheint, in der Nähe der Externseite noch einmal nach vorne gebogen sind. Der ganze letzte Umgang ist Wohnkammer. Von der Lobenlinie ist nur zu erkennen, dass ein herabhängender Nahtlobus vorhanden ist. Die plattgedrückten Flanken und die relativ grosse Mundhöhe lassen mich über die Zugehörigkeit dieser Form zu *Aeg. anisophyllum* nicht in Zweifel sein.

Von einem anderen grossen Exemplare (aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach) folgen hier die Dimensionen:

Durchmesser 250 mm (= 1); Nabelweite 111 mm (= 0.44); Höhe des letzten Umganges 79 mm (= 0·32); Dicke ungefähr 45 mm (= 0·18).

Die Externseite des äusseren Umganges ist sehr scharf, die Rippen sind bis zum Ende desselben deutlich, wenn auch abgeflacht und biegen sich in der Nähe der Externseite als feine Streifen stark nach vorne, welchen sich hier gleichgerichtete secundäre Streifen zugesellen.

Vorkommen: In den gelbgrauen Kalken mit *Aeg. megastoma* vom Breitenberg und Schreinbach; in den rothen Kalken mit Brauneisenconcretionen vom Lämmerbach und von Adnet.

Ein Exemplar aus dem gelbgrauen Kalke vom Schreinbach (Taf. X, VII [IV], Fig. 6) steht in dem Verhalten der Rippen der Externseite dem *Aeg. haploptychum* näher, und die unsymmetrische Lobenlinie zeigt einen geringeren Grad der Zerschlitzung, als die typischen Exemplare des *Aeg. anisophyllum.*

Aegoceras Panzneri n. f.

(Taf. XV [II], Fig. 1—2, Taf. XXI [VIII], Fig. 3.)

Diese Form unterscheidet sich von *Aeg. megastoma* und *Aeg. anisophyllum,* welchen sie am nächsten steht, durch weiteren Nabel, geringere Dicke, sowie durch die dünneren und zahlreicheren Rippen. Es folgen die Dimensionen einiger Exemplare:

	Taf. VIII, Fig. 3		Taf. II, Fig. 2
Durchmesser	205 mm (= 1)	197 mm (= 1)	41 mm (= 1)
Nabelweite	119 » (= 0·58)	115 » (= 0·58)	18 » (= 0.44)
Höhe des letzten Umganges ungefähr	47 » (—)	43 » (= 0·22)	14 » (= 0·34)
Dicke ungefähr	25 bis 26 mm	24 » (= 0·12)	11 » (= 0·27)

Das in Taf. XV [II], Fig. 1 abgebildete Exemplar trägt sehr dünne und dichtgedrängte Rippen, welche auf den letzten zwei Dritteln des äusseren Umganges sehr flach werden und auf dem letzten Drittel in wenig deutliche Streifen übergehen, welche in ungleichen Abständen auf einander folgen. Ein anderes Exemplar (Durchmesser 197 mm) ist bis zum Ende mit kräftigen, weiter von einander abstehenden Rippen bedeckt; es enthält auf dem äussersten der acht sichtbaren Umgänge 67 Rippen, auf dem vorletzten 61 und auf dem drittletzten Umgange 51 Rippen. Das Exemplar, dessen Lobenlinie in Taf. XXI [VIII), Fig. 3, abgebildet ist, lässt 7 Umgänge erkennen und trägt auf dem letzten Umgange 74, auf den nach innen folgenden Umgängen 72, 54 und 34 Rippen. Die Rippen sind auf den äusseren Umgängen sehr dünn und zahlreich, auf den innersten jedoch viel kräftiger, als bei den anderen Exemplaren. Die Rippen haben in der Nähe der Externseite nur eine schwache Biegung nach vorwärts und verschwinden in der Mitte der Externseite fast vollständig. Das kleine in Taf. II, Fig. 2, abgebildete Exemplar lässt kaum eine Spur einer Vereinigung der Rippen auf der Externseite mehr erkennen; an der in Taf. II, Fig. 1d, abgebildeten Windung des grossen Exemplares ist diese Vereinigung noch ein wenig besser erkennbar.

Die Lobenlinie steht der des *Aeg. megastoma* ausserordentlich nahe. Der Nahtlobus reicht so tief oder noch tiefer, als der erste Lateral herab. Die Zerschlitzung ist eine sehr grosse, und die einzelnen Lobenlinien sind einander so nahe gerückt, dass die Lobenspitzen sehr häufig die Sattelblätter der vorhergehenden Suturlinie berühren. Die schon erwähnten drei grossen Exemplare lassen auch in den Details der Lobenzeichnung gewisse Verschiedenheiten erkennen.

Vorkommen: In dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach.

Ich benenne diese Form nach dem tüchtigen Sammler Panzner in St. Wolfgang, dessen verständnisvoller Thätigkeit inbesondere der Gewinn der sehr reichen und schönen Fauna vom Schreinbach zu danken ist.

Aegoceras n. f. indet. cf. curviornatum.

(Taf. XVI [III], Fig. 6.)

Es liegt ein beschädigtes Exemplar vor, welches eine bedeutende Aehnlichkeit mit *Aeg. curviornatum* aufweist, sich aber von diesem durch etwas weiteren Nabel, minder kräftige, dichter stehende und demgemäss zahlreichere Rippen unterscheidet. Die Flanken sind noch flacher, auch

die Externseite ist etwas platt gedrückt, so dass der Querschnitt eines Umganges sich einem Rechteck nähert. Die Höhe verhält sich zur Dicke ungefähr wie 4 zu 3. Die Rippen sind auch auf der Externseite noch kräftig, wo sie sich in einem nach vorne convexen Bogen vereinigen. Der äussere Umgang trägt 46 Rippen. Jener Umgang, welcher ungefähr dem Durchmesser des in Taf. III, Fig. 2, abgebildeten Exemplares von *Aeg. curviornatum* entspricht, hat 45 Rippen, während letzteres auf dem äusseren Umgang nur 38 Rippen trägt. Ausserdem ist zu bemerken, dass hie und da eine Rippe vorhanden ist, welche weitaus schwächer ist, als die benachbarten, wobei auch die Zwischenräume schmäler werden. An einer dieser Stellen sind 2 schwache Rippen neben einander, deren eine so schwach ist, dass sie nur in der Nähe der Externseite sichtbar ist und auf dem übrigen Theil der Flanke verschwindet. Das sind Spuren, wie sie sonst bei Formen auftreten, deren Rippen sich im späteren Alter zu spalten beginnen; sie kommen indessen auch als Abnormitäten vor.

Die Lobenlinie ist verhältnismässig einfach, stimmt mit jener des *Aeg. curviornatum* überein und ist nur unbedeutend stärker verzweigt. Der stark zurücktretende zweite Lateral, welcher eigenthümlich zweispitzig erscheint, vereinigt sich mit vier Auxiliaren zu einem Nahtlobus, welcher eben so tief herabreicht, als der erste Lateral.

Vorkommen: Nur in einem Exemplare aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach bekannt.

Aegoceras stenoptychum n. f.

(Taf. XX [VII], Fig. 2.)

Durchmesser 68 mm (= 1); Nabelweite 30 mm (= 0·44); Höhe des letzten Umganges 22 mm (= 0·32); Dicke 15·5 mm (= 0·23).

Dieser Ammonit unterscheidet sich von nahestehenden Formen durch die stark plattgedrückten Flanken und die plattgedrückte Externseite, sowie durch die enger stehenden und zahlreicheren Rippen. Die letzteren verlaufen so wie bei *Aeg. haploptychum* gerade und in radialer Richtung über die Flanken, biegen sich in der Nähe der Externseite nach vorne, worauf sie schwächer werden und sich in der Mitte der Externseite in schwachen Streifen, welche nach vorne convexe Bögen bilden, vereinigen. Der letzte Umgang trägt 46 durchaus kräftige, einfache Rippen, der vorletzte 37. Die stark verzweigte Suturlinie zeigt einen Nahtlobus, der so tief herabreicht, als der erste Lateral.

Ein Exemplar von ungefähr 135 mm Durchmesser hat auf dem äusseren Umgange 62 einfache Rippen.

Durch den fast rechteckigen Querschnitt erinnert diese Form an den zuletzt besprochenen, Taf. III, Fig. 6 abgebildeten Ammoniten, unterscheidet sich aber von demselben durch weiteren Nabel, enger stehende Rippen und die bedeutende Abschwächung derselben auf der Externseite, ausserdem durch die weit stärker verzweigten Loben.

In dem Verlauf der Rippen steht *Aeg. stenoptychum* dem *Aeg. haploptychum* am nächsten, von welchem er sich ausser durch die Form des Querschnittes und die zahlreicheren Rippen auch durch etwas engeren Nabel unterscheidet.

Vorkommen: In dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach und in dem rothen Kalke mit Brauneisenconcretionen vom Lämmerbach.

Aegoceras circacostatum n. f.

(Taf. XVI [III], Fig. 5.)

Durchmesser 46 mm (= 1); Nabelweite 19 mm (= 0·41); Höhe des letzten Umgangs 16 mm (= 0·35); Dicke 13 mm (= 0·28).

Die niedriegen, gerundeten Umgänge sind mit starken gerundeten Rippen versehen, welche sich in der Nähe der Externseite nur schwach vorwärtsbiegen, auf dieser in einem sehr stumpfen Winkel gegen einander laufen und sich mit einer ganz geringen Abschwächung vereinigen. Der äussere Umgang trägt 36 Rippen. Die wenig zerschnittene Lobenlinie zeigt einen herabhängenden Nahtlobus.

Durch die kräftige Gestalt der Rippen auf der Externseite und die einfache Lobenlinie steht *Aeg. circacostatum* den *Aeg. curviornatum* und *extracostatum* sehr nahe. Von beiden unterscheidet es sich durch die geringe Vorwärtsbeugung und die gerundete (nicht schneidige) Gestalt der Rippen, vom ersteren überdies durch die geringe Mundhöhe, vom letzteren durch die viel dickeren und weit weniger zahlreichen Rippen.

Vorkommen: In dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach.

Ein kleiner Ammonit (Schalenexemplar) aus dem gleichen Kalke vom Schreinbach (Taf. [XV] II, Fig. 3) erinnert durch die geringe Vorwärtsbeugung der Rippen an der Externseite an *Aeg. circacostatum*, unterscheidet sich aber von diesem durch geringere Dicke, dünnere, minder kräftige und zahlreichere Rippen, sowie dadurch, dass die letzteren bei ihrer Vereinigung in der Mitte der Externseite zwar in der ersten Hälfte des äusseren Umganges noch sehr kräftig, in der zweiten Hälfte hingegen viel schwächer ausgeprägt (wenig erhaben) erscheinen.

Nachstehend die Dimensionen: Durchmesser 41 mm (= 1); Nabelweite 16 mm (= 0·39); Höhe des letzten Umganges 15 mm (= 0·37); Dicke 10 mm (0·24).

Der äussere Umgang trägt 41 Rippen. Die Lobenlinie ist nicht bekannt.

Aegoceras euptychum n. f.

(Taf. XX [VII], Fig. 3—5.)

	Fig. 3		Fig. 4	
Durchmesser	45·5 mm	(= 1)	19·5 mm	(= 1)
Nabelweite	17·5 »	(= 0·38)	7 »	(= 0·36)
Höhe des letzten Umganges	16·5 »	(= 0·36)	7 »	(= 0·36)
Dicke ungefähr	12 »	(= 0·26)	6 »	(= 0·31)

Diese Form schliesst sich durch den kurzen gedrungenen Bau der Umgänge an die vorhergehende an, unterscheidet sich aber von derselben durch zahlreichere, in der Nähe der Externseite stark nach vorwärts gebogene Rippen, welche auf dieser undeutlich werden und sich in einem nach vorne convexen Streifen vereinigen. Die Externseite und die Flanken des äusseren Umganges sind stark gewölbt, während die Flanken der innern Umgänge, sowie des kleinen, Taf. VII, Fig 4, abgebildeten Exemplares mehr platt gedrückt erscheinen.

An einem anderen, Taf. VII, Fig. 5, abgebildeten Exemplare, das übrigens, wie es scheint, einen etwas weiteren Nabel und schärfere Rippen hat, ist eine unsymmetrische, ziemlich stark zerschlitzte Lobenlinie mit herabhängendem Nahtlobus erkennbar.

Aeg. euptychum unterscheidet sich von *Aeg. stenoptychum*, welchem es in dem Verlaufe der Rippen sehr nahe steht, durch die starke Wölbung der Flanken und der Externseite, wobei zu

beachten ist, dass bei jüngeren Exemplaren des ersteren die Flanken ebenfalls flach sind. *Aeg. anisophyllum* unterscheidet sich durch weiteren Nabel, platt gedrückte Flanken und die geringere Anzahl der Rippen.

Vorkommen: In dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach.

Aegoceras n. f. indet. cf. euptychum.

(Taf. XVIII [V], Fig. 8.)

Durchmesser 45 mm (= 1); Nabelweite 16·5 mm (= 0·37); Höhe des letzten Umganges 17 mm (= 0·38); Dicke 13 mm (= 0·29).

Diese Form steht der soeben beschriebenen namentlich in dem Verlauf der Rippen ausserordentlich nahe, unterscheidet sich aber von derselben durch grössere Mundhöhe und Dicke, sowie durch die minder stark ausgeprägten Rippen. Die letzteren sind niedriger und erscheinen breitgedrückt, besonders an der Stelle ihrer Vorwärtsbeugung.

Nahe dem Ende des äusseren Umganges folgen die Rippen mit ungleichen Zwischenräumen auf einander, und eine der Rippen wird in der Nähe der Externseite nicht blos noch breiter, als die übrigen, sondern zeigt auch die Andeutung einer Spaltung (des Ansatzes einer zweiten, kürzeren Rippe). Der äussere Umgang trägt 37 Rippen.

Es ist nur ein Exemplar aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach vorhanden. Die Lobenlinie ist unbekannt.

Aegoceras diploptychum n. f.

(Taf. XXI [VIII], Fig. 1.)

Durchmesser 153 mm (= 1); Nabelweite 77 mm (= 0·50); Höhe des letzten Umganges 43 mm (= 0·28); Dicke 27 mm (0·18).

Diese Form gleicht in der Gestalt und den Windungsverhältnissen der einzelnen Umgänge vollkommen dem *Aeg. megastoma Gümb.*, unterscheidet sich aber von diesem durch kurze Rippen, welche sich in der Nähe der Externseite zwischen den über die ganze Flanke verlaufenden Rippen, und zwar dort, wo diese schwächer zu werden beginnen und nach vorn gebogen sind, einschalten. Diese secundären Rippen sind in der Ansicht der Externseite von den primären nicht zu unterscheiden, da sie mit den letzteren, welche hier viel schwächer sind, als auf den Flanken, vollkommen gleich stark sind. Der ganze äussere Umgang trägt eingeschaltete Rippen, von welchen durchschnittlich eine zwischen je zwei primären Rippen auftritt. Wann die secundären Rippen sich einzuschalten beginnen, ist nicht zuerkennen; die inneren Umgänge gleichen, soweit sie innerhalb der äusseren sichtbar sind, denen des *Aeg. megastoma*. Die Rippen bilden auf der Externseite keine Knoten, sondern gehen in der Mittellinie fast unmerklich in einander über, was darum nicht deutlich erscheint, weil die zwischen den Rippen verlaufenden Furchen in der Mittellinie erhöht sind und darum verschwinden. Der äussere Umgang trägt 44 über die ganze Flanke verlaufende Rippen; an der Externseite hingegen zählt man an 90 Rippen.

Die Lobenlinie ist nicht erkennbar.

Von dieser Form ist nur ein Exemplar bekannt, welches aus dem rothbraunen Kalk mit *Aeg. megastoma* von der Kammerkaralpe stammt und sich im Besitze der Sammlung des kgl. Obergamtes in München befindet.

Aegoceras latimontanum n. f.

(Taf. XX [VII], Fig. 1.)

Durchmesser 157 mm (= 1); Nabelweite 79 mm (= 0·50); Höhe des letzten Umganges 46 mm (= 0·29); Dicke 28 mm (0·18).

Dieser Ammonit steht dem *Aeg. megastoma Gümb.* in der äusseren Gestalt ausserordentlich nahe. Die Externseite ist wie bei den grösseren Exemplaren des letzteren zugeschärft, während die inneren Windungen an der Externseite gleichmässig gerundet sind. Die Rippen verlaufen auf den Flanken in radialer Richtung und werden in der Nähe der Externseite undeutlich; doch lassen sich die entsprechenden nach vorwärts gebogenen, feinen Erhöhungen bis zur Medianlinie verfolgen. Auch finden sich gegen das Ende des äusseren Umganges schwache, kaum merkliche Spuren einer Einschaltung secundärer Rippen an der Externseite. Die Zahl der Rippen ist ein wenig geringer, als bei *Aeg. megastoma.* Der äussere Umgang trägt 44, der vorletzte 40 und der drittletzte 37 Rippen.

Die Lobenlinie ist sowohl von der des *Aeg. megastoma,* als von denen aller andern mir bekannten Angulaten verschieden. Die Lobenkörper sind sehr seicht, und es ist kein herabhängender Nahtlobus vorhanden. Der erste Lateral ist tiefer, als der Siphonallobus, der Lateralsattel höher, als der Externsattel, und neben dem ziemlich kleinen zweiten Lateral sind noch drei Auxiliaren vorhanden. Der Charakter der Verzweigung ist jedoch von den anderen Angulatenloben verschieden. Es fehlt den Loben ein hervorragender Mittelast, an welchen sich seitlich je ein grösserer Ast anschliesst, gegen welchen die übrigen Aeste zurücktreten; die einzelnen Verzweigungen sind vielmehr ziemlich gleichwerthig, so dass an den Sätteln, insbesondere an dem Lateralsattel eine fächerförmige Stellung der Verzweigungen ausgebildet ist. — Das letzte Drittel des äusseren Umganges gehört der Wohnkammer an. Die letzte Suturlinie ist der vorletzten sehr nahe gerückt, während die übrigen etwas weiter von einander entfernt sind.

Es liegt nur ein Exemplar aus dem gelbgrauen Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Breitenberg vor, welches sich in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt befindet.

DIE JUNGTERTIÄRE FISCHFAUNA CROATIENS.

VON

Dr. DRAG. KRAMBERGER-GORJANOVIC

ADJUNCT AM MINERAL. GEOLOGISCHEN NATIONALMUSEUM IN AGRAM.

(Erster Theil mit Tafel XXI—XXVIII.)

VORWORT.

Die vorliegende Schrift bespricht, wie aus dem Titel ersichtlich ist, die jungtertiäre Fischfauna Croatiens, eine Fauna, die in so mancher Beziehung Interesse verdient. Die zahlreichen, zumeist recht gut erhaltenen Fischreste, den Fundorten Podsused und Radoboj entstammend, veranlassten die bekannten österreichischen Ichthyologen Heckel, Kner und Steindachner zu mancher von ihnen verfassten Arbeit. Der zu frühe Tod der beiden erstgenannten Forscher aber brachte eine bedeutende Lücke in die Kenntnis der fossilen Fischreste der österreichisch-ungarischen Monarchie im Allgemeinen, speciell aber harrten die zahlreichen noch unbekannten Fische Croatiens einer Veröffentlichung. — Ich habe mich daher entschlossen, die schwierige von den genannten Forschern begonnene Arbeit fortzusetzen und zu veröffentlichen, was nicht ohne Hilfe mancher meiner hochverehrten Fachgenossen geschah. Ich drücke daher meinen wärmsten Dank aus den Herren: Brusina, Fuchs, Hofrath v. Hauer, Hörnes, v. Mojsisovics, Neumayr, Pilar und Steindachner theils für die mir mit grösster Bereitwilligkeit überlassenen Objecte, theils für die literarischen Behelfe.

Die beschriebenen Fischreste gehören zumeist der sarmatischen Stufe an. Der Grund, warum ich sie indessen blos eine „jungtertiäre“ nannte, liegt darin, weil einige von den aus Podsused herrührenden Fischen gewiss tieferen und zwar mediterranen Schichten entstammen und, da die Fische daselbst unsystematisch, d. h. ohne Rücksicht der Schichtenfolge gesammelt wurden, konnte auch keine Trennung der beiden Faunen vorgenommen werden, die ich übrigens, wie schon hier bemerkt werden mag, in Podsused gar nicht durchführen könnte, weil die mediterranen Mergel allmählig in die der sarmatischen Stufe übergehen und weil es auch factisch keine durchgreifenden Differenzen zwischen beiden Faunen giebt. — Die Fische dagegen, welche den Fundorten Radoboj, Dolje und Vrabče entstammen, sind als Bewohner des einstigen sarmatischen Meeres zu betrachten.

Was die Behandlung des vorliegenden Materiales anlangt, so versuchte ich die Art der Beschreibung beizubehalten, nach welcher meine Vorarbeiter dies thaten. In wie ferne dies gelungen bei den grossen Schwierigkeiten, mit denen man bei Bestimmungen fossiler Fische zu kämpfen hat, mögen meine hochverehrten Fachgenossen urtheilen.

I. GEOLOGISCHER THEIL.

Die geologischen Verhältnisse des westlichen Theiles des Agramer-Gebirges.

Der vorläufig in Betracht kommende Theil des Agramer-Gebirges soll für jetzt durch die Linie Kustošijà-Novaki von dem überwiegend grösseren östlichen Theile getrennt werden, Diese Trennung ist aber keineswegs etwa durch tectonische Verhältnisse begründet, sondern repräsentirt nur jenen von mir bis jetzt eingehender untersuchten Theil des Gebirges, in welchem sich die bekannten Fundorte fossiler Fisch- und Pflanzenreste Podsused, Dolje und Vrabče befinden.

Die Gestalt unseres Gebietes ist die eines spitzwinkeligen Dreieckes, dessen Oberfläche circa 34 Quadrat-Kilometer einnimmt. Das Gebirge streicht von Südwest nach Nordost und verflacht sich ungleich; während der Abfall nach Südost hin ein allmäliger ist, ist der Nordwest-Rand steil. Das Gesagte wird am besten durch folgendes ersichtlich werden: Denken wir uns die schon genannte Linie Kustošija-Novaki gezogen. Wenn wir auf derselben den höchsten Punkt aufsuchen, so finden wir ihn nördlich vom Bradovec-Berge mit 586 Meter verzeichnet. Nehmen wir nun die Lage dieses Punktes zur Entfernung der vorhin markirten Stellen in Betracht, so finden wir, dass die angegebene Quote beinahe im letzten Viertheile von Südosten gegen Nordwest gehend liegt. Diese Ungleichartigkeit der Terrainsabdachung hat ihren Grund in der geologischen Beschaffenheit unseres Gebietes. Begreiflicher Weise sind auch die hydrographischen Verhältnisse dieser beiden Seiten ganz den orographischen angepasst. Während wir an der südlichen Seite die Bäche Vrabče B., Borčec B., Markovec B., Jezerane B. und Dolje B. zu erwähnen haben, bleibt für die nördliche Seite kaum ein nennenswerther Bach zu verzeichnen.

Den grösseren Theil unseres Gebietes nehmen die Ablagerungen der Kreideformation ein. Sie bestehen hier aus drei Gliedern, nämlich einem Dolomitkalke, einem rothbraunen bis schmutzig graugelben Tegel, der oft mit Sandkörnern untermengt ist, und einem sandigen, grauen, gelb verwitternden Schiefer mit Petrefakten (wahrscheinlich den Gosaubildungen angehörend).

Der Dolomitkalk bildet eine zusammenhängende, von Südwest nach Nordost hin sich ausbreitende Masse, welche gegen Süden zwei halbinselartige Vorsprünge entsendet, wodurch ebensoviele Buchten gebildet werden. Es sind dies: die Bucht Podsused, Križevčak, gornji Stenjevec, welche wir kurz als die „Podsuseder Bucht" bezeichnen wollen, dann jene durch gornji Stenjevec, Ponikva, gornje Vrabče begrenzte „Vrabčeer Bucht".

Der Dolomitkalk [1]) wird von dem erwähnten stellenweise sandigen oder auch zumeist kleine grünliche Körner enthaltenden Tegel unterteuft (?), welcher braunroth und schmutzig graugelb gefärbt ist. Diesem folgt nun das wichtigste Glied dieser Formation, nämlich der sandige, graue Mergelschiefer, welcher an der Oberfläche gelb verwittert und Petrefacten enthält. Ich erkannte darunter

---

[1]) Dieser Dolomitkalk wird auch zur Trias gezählt, doch kann ich mich mit dieser Annahme nicht befreunden, da es meines Wissens ausser den petrographischen Analogien dieses Dolomites mit jenen der Trias kaum weitere Anhaltspunkte gibt, welche für die Zugehörigkeit des in Rede stehenden Dolomitkalkes zur genannten Formation sprechen würden. Es kann wohl nicht verschwiegen werden, dass es im nahegelegenen Samoborer-Gebirge factisch Triasablagerungen gibt, doch sind die geologischen Verhältnisse jenes Gebirges noch zu ungenügend bekannt, als dass man auf Grund derselben etwa schon nach äusseren Gesteinsähnlichkeiten sichere Schlüsse auf das Agramer-Gebirge übertragen könnte. Für unsere Annahme sprechen indessen die stratigraphischen Verhältnisse.

eine *Cucullaea,* einen *Pecten* (*Janira*) *cf. quadricostatus, Fusus* (?) und einige Cyclolithen. Ich glaube, dass dieser Mergel den Gosaubildungen angehört. Das Liegende desselben bilden gelblich-graue und rothe Plattenkalksteine, welche jedoch nicht in unserem Gebiete aufgeschlossen sind, sondern weiter östlich, beispielsweise hinter der Bärenburg im s. g. „crveni mramor“. Daselbst fand ich bisher blos den Abdruck eines Ammoniten, welcher leider gänzlich unbestimmbar ist. Dünnschliffe dieser Kalksteine zeigten unter dem Mikroskope zahlreiche Foraminiferen, worunter sich *Textularia globifera* und *Globigerina cretacea* erkennen liessen.

Der Dolomitkalk wird umsäumt vom Leithakalke der jüngeren Mediterranstufe, welcher an der südlichen Seite besser als an der nördlichen entwickelt ist. Ihm folgen graue oder gelbliche Mergel derselben Stufe, ausgezeichnet durch die zahlreich in ihnen vorhandenen Foraminiferen und Spongiennadeln (Vrabče), Die Mollusken sind leider nicht gut erhalten und auch nicht gerade sehr zahlreich vorgefunden worden.

Viel wichtiger sind indessen die Ablagerungen der sarmatischen Stufe, welche wir nur an der südlichen Seite entwickelt finden. Sie bestehen da entweder aus gewöhnlichen Mergeln wie z. B. in gornji Stenjevec, woselbst sie mit schmalen Sandbänken wechsellagern, oder auch aus weissen bituminösen, sehr kieselsäurereichen Mergelschiefern (Dolje), oder wieder aus ebensolchen, jedoch aber graugrünen Schiefern u. s. w. In Podsused gehen die mediterranen Mergel ganz allmälig in solche der sarmatischen Stufe über (Pilar: Verhandl. d. k. geol. R. A. 1877, pag. 102.) — Diese Mergel der sarmatischen Stufe zeichnen sich ganz besonders durch ihre reiche Fauna und Flora aus.

Auf den sarmatischen Schichten ruhen endlich die Congerien-Mergel. — Wenn man in's Thal von gornji Stenjevec einbiegt, so sieht man an der linken Thalseite, wie auf den sarmatischen Mergeln stellenweise eisenschüssiger Schotter aufliegt. Schottermassen finden wir aber auch den Congerienschichten aufgelagert, als auch am südlichen Gebirgsrande, wo sie kleine Hügel bilden und offenbar diluvialen Alters sind.

Dieser kurze Abriss der vorhandenen Formationen und ihrer Glieder in unserem Gebiete dürfte zur Orientirung genügen. Um indessen die Reihenfolge der einzelnen Formationsglieder besser veranschaulichen zu können, wollen wir im Nachfolgenden die schon mehrfach genannte Linie Kustošija Novaki begehen, dabei aber insbesondere die Umgebung von Vrabče in's Auge fassen.

Die geologischen Verhältnisse von Vrabče.

Das Dorf Vrabče liegt nordwestlich und ungefähr $1^1/_2$ Stunden weit von Agram entfernt. Sobald man von der Hauptstrasse rechter Hand gegen Norden abbiegt und den Fahrweg antritt, welcher zum Dorfe führt, so überschreitet man auch zugleich die Grenze, welche die langgestreckte Posavina vom Agramer Gebirge trennt. Anfänglich sind es nur Hügel von circa 200—280 Meter Höhe mit sanften Abhängen, die man rechts und links zu Gesichte bekommt. Erst hinter dem Dorfe (weiter nordwärts) erreichen die einzelnen Berggipfel eine Höhe von über 350 Meter. Das Thal, welches früher der Strasse und dem Mikulićbache (auch Vrabče-B. genannt) einen nicht gerade breiten Raum überliess, verschmälert sich da zu einem tiefen, engen Querthal, welches bis zum südlichen Abhange der Vrabečka-Gora (circa 2·5 Kilometer von Vrabče) sich in gerader Linie erstreckt, dort sich aber gabelt. Der rechte Zweig des Mikulić-Baches ist die gerade Fortsetzung des Thales, welches von da an nur mehr den Namen einer Schlucht verdient. Verfolgen wir nun diese Schlucht bis nahe an die Quelle des rechten Bacharmes (circa 2 Kilometer weiter) und biegen dann bergauf in nordwest-

licher Richtung, so verqueren wir einen langgezogenen Bergrücken von circa 500 Meter Höhe, von welchem wir, falls wir die angegebene Richtung beibehalten, nach circa $^3/_4$ Stunden das Dorf Novaki erreichen. Diese hier skizzirte Linie ist das Profil, welches wir nun einer eingehenderen Betrachtung unterziehen wollen.

A. Tertiärformation.

1. Congerienstufe.

Die Schichten dieser Stufe sind zum grössten Theil vom Walde oder auch stellenweise mit Schotter überdeckt. Hie und da findet man im Walde Grmošnica oder Graberje vereinzelte Bruchstücke von Congerien. — Bei weitem interessanter sind die Ablagerungen der

2. Sarmatischen Stufe,

welche $1^1/_4$ Kilometer nordwärts vom Pfarrhause, rechts beim Bache zu Tage treten. Viel besser sind sie sichtbar im ersten Steinbruche auf der linken Thalseite. Leider ist die Schichtenreihe daselbst schon ziemlich verdeckt durch die häufigen, durch Regengüsse verursachten Rutschungen. Man kann indessen gut von unten nach oben folgende vier Glieder unterscheiden:

a) Cerithiensandstein. Ist im erwähnten Steinbruche selbst nicht aufgeschlossen, sondern unter ihm am Wege neben dem Bache. Viel besser noch an der anderen Berglehne vis-à-vis dem genannten Steinbruche. Dieser Sandstein ist ziemlich mächtig und führt eine grosse Menge von *Cerithium pictum* und *C. rubiginosum*. Ueber ihm folgt ein an Petrefacten sehr armer

b) Kalksandstein von gelblicher Farbe, deutlich in Bänke gesondert. Ausser Steinkernen von Cerithien und hie und da solchen von Cardien fand ich sonst nichts darin. — Dieser Kalkstein wird zu Bauzwecken verwendet.

c) Ein Complex von verschiedenen Mergeln, welche nur schmale Streifen bilden. Zu unterst, d. h. auf dem früher geschilderten Kalksandstein liegt ein bläulicher Mergel mit Cerithien und Cardien, ihm folgt ein etwas stärkerer Streifen von dunkelgelbem Mergel, welcher sich durch seine Pflanzenführung auszeichnet. Diesen Mergel durchsetzt eine dünne Sandbank mit einer grossen Menge von Cerithien (*pictum* und *rubiginosum*), dann auch *Mactra podolica*, einigen Cardien u. s. w. Darüber folgt das interessanteste Glied dieses Complexes, nämlich der dunkle, grünlichgraue, bituminöse, dünnblätterige Mergelschiefer, welcher sich durch seine Fischführung auszeichnet. Auch Pflanzen- und Molluskenreste kommen darin vor, jedoch sind erstere ganz verkohlt und verwittern sehr rasch an der Luft, letztere sind meist ganz zerquetscht. Vor einigen Jahren wurde in demselben Mergelschiefer auch ein Seesäugethier vorgefunden, aber von den Steinmetzen bis auf drei Schwanzwirbel zerschlagen. — Ueber diesem Mergelschiefer liegt ein hellgelber, weicher Mergel, welcher sich nicht spalten lässt, und *Bulla Lajonkaireana, Trochus sp.*, *Modiola marginata* u. s. w. enthält; endlich ein etwas härterer Mergel von bläulicher Färbung. Das nun folgende concordant aufgelagerte, zugleich letzte Glied dieser Stufe, bestehend aus

d) hellgrauem, geschichtetem, hartem Kalkmergel und lichtbraunem Sandsteine, sticht bezüglich des Charakters seiner Fauna merklich von den unter diesem liegenden Straten ab; während die in letzteren sich befindlichen Reste Meeresthiere waren, weisen dagegen diejenigen der über ihnen liegenden Schichten auf einen grossen Einfluss des süssen Wassers hin,

welches grosse Armuth an Organismen, überhaupt grosse Monotonie der Fauna zur Folge hatte. — Der Kalkmergel enthält eine Menge von *Planorbis sp.*, *Limnaeus sp.*, ausserdem auch *Trochus* (selten) und *Cardium sp.*; der ihm aufliegende Sandstein aber insbesondere *Melanopsis impressa*, dann viele kleine Paludinen (?) u. s. w. Beide Gebilde betrachtete ich früher als der Congerienstufe angehörend [1]), was indessen nicht der Fall ist, weshalb ich hiermit meine frühere irrthümliche Ansicht zurückziehe.

3. Die jüngere Mediterranstufe.

Die Ablagerungen dieser Stufe finden wir besonders gut aufgeschlossen an der rechten Seite des Mikulić-Baches. Sie bestehen da aus einem grauen Mergel „Spongienmergel" und dem Leithakalke. — Wir wollen nun jedes Glied besonders besprechen und beginnen mit dem grauen.

Spongienmergel,

welcher gleich hinter einer kleinen, isolirt dastehenden Mühle knapp beim Bache ansteht und das Liegende des früher besprochenen Cerithiensandsteines bildet. Offenbar repräsentirt dieser Mergel eine in grösseren Tiefen abgelagerte Bildung, was aus verschiedenen Anzeichen hervorgeht. Ich bemerke blos, dass in der mir von Herrn C. Schwager in München zugesandten Liste über die in diesem Mergel vorhandenen Foraminiferen, Formen verzeichnet sind, welche ungezwungen auf grössere Tiefen schliessen lassen. Ausserdem enthält dieser Mergel noch Reste von Lithistiden, Schwämmen, welche nur in grösseren Tiefen vorzukommen pflegen.

Der Grund, warum ich diesen Mergel „Spongienmergel" nenne, liegt in der auffallend grossen Menge von Spongiennadeln, die er führt, welche nach den Untersuchungen, die Herr Prof. Dr. K. Zittel auf mein Ersuchen vorzunehmen die Güte hatte, zweien Ordnungen angehören und zwar den *Tetractinelidae* mit den Gattungen *Stelletta* und *Geodia*, dann den schon genannten *Lithistidae*. Von der Gattung *Stelletta* erkannte Zittel eine an die Art *Stell. discophora Sol.* erinnernde Form. Die übrigen Gattungen hinterliessen entweder nur Fragmente oder Nadeln, welche indessen sehr schön erhalten sind.

Ich glaube, dass es von grossem Interesse sein dürfte, auch die Resultate, welche Herr C. Schwager beim Studium der Foraminiferen dieses Mergels erhielt, mitzutheilen und dies um so mehr, als sich aus der Fauna desselben die Thatsache heraustellt, dass dieser Mergel Arten enthält, welche man zum Theil in isochronen Bildungen Italiens wieder findet. — Die von Herrn Schwager bestimmten Foraminiferen sind:

Virgulina Schreibersi d'Orb.
Bolivina dilatata Rss.
Uvigerina pygmaea d'Orb.
» (*pygmaea autorum*)
Bulimina pyrula d'Orb.
Plecanium (*Textilaria acuta Rss.*)
Pullenia (*Nonionina*) *cf. bulloides d'Orb.*
» » *Soldanii d'Orb.*
» » *Boneana d'Orb.*
Pulvinulina scaphoides Rss.
» *conoidea Cziz. sp.*
» *Partschi d'Orb.*
Truncatulina sp. Gruppe der lobatula d'Orb.
Asterigerina sp.
Globigerina bulloides d'Orb.
Polystomella crispa Lamk.
Triloculina nitens Rss.
Bulimina elongata d'Orb.

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1880, pag. 298.

Die Mollusken sind in diesem Mergel ziemlich spärlich vorhanden. Zahlreich kommt darin blos *Lucina borealis* vor. Hie und da trifft man auch gut erhaltene Exemplare von *Isocardia cor L.*, die selbst ihre ursprüngliche Färbung noch besitzen. Auch *Venus multilamella Lam.* fand ich darin sowie ein Fragment eines *Cardium's* und einige Exemplare einer *Natica.*

Der Leithakalk

bildet das letzte Glied dieser Formation und besteht hier aus einem gelblichen, porösen, stellenweise mit in rhomboedrische Krystalle zerfallenden Calcit durchzogenen Kalkstein, welcher keine Lithothamnien zu enthalten scheint, auch anderseits sehr arm an Petrefacten ist. Ich fand in ihm blos zwei Steinkerne von *Conus sp.* und ein Fragment von *Pecten sp.* Dieser Kalkstein geht allmälig in einen graulichen ziemlich weichen Sandstein über, in welchem man hie und da einige Lithothamnien bemerkt. Zahlreicher sind sie indessen vorhanden in einem weisslichen kompakteren Kalkstein, welcher zwischen dem erst erwähnten porösen Kalkstein und dem Sandstein liegt. Darin fand ich auch eine sehr schöne Pectenart, welche wahrscheinlich eine neue Art repräsentirt. Leider besitze ich nicht die nöthige Literatur, um sie mit anderen Formen zu vergleichen, weshalb ich auch auf die Beschreibung derselben vor der Hand verzichte. Der graue Sandstein lieferte bisher blos Steinkerne von *Pholadomya alpina Math.* und den eines *Pectunculus.*

B. Die Kreideformation.

Den bei weitem ausgedehntesten Theil unseres anfänglich skizzirten Profiles nehmen die Ablagerungen der Kreideformation ein, welche hier aus drei leicht unterscheidbaren Gliedern bestehen, dem Dolomitkalke [1]), einem rothbraunen, stellenweise mit Sandkörnern untermengten Thone und endlich aus einem mächtigen grauen, sandigen, an der Oberfläche gelb verwitternden Mergelschiefer (Gosaumegerl ?).

Der früher besprochene Leithakalk liegt auf dem Dolomitkalke, welcher sich bis hinter die Kalköfen in der Schlucht erstreckt, durch welche der rechte Zweig des Mikulićbaches (circa 2 Kilometer nördlich vom ersten Steinbruche) fliesst. Dort wird er von einem rothbraunen Thone, welcher oft stark mit Sandkörnern von 3—5—8 mm Länge gemengt ist, unterteuft (?). Die Mächtigkeit dieses Thones ist eine geringe. Nach ihm folgt nun der genannte graue sandige Mergel (Gosaumergel ?), das wichtigste Glied dieser Formation. Er führt stellenweise auch Petrefacten, dann aber in grösserer Anzahl. Die wenigen etwas besser erhaltenen Molluskenreste lassen vermuthen, dass dieser Schiefer wahrscheinlich der mittleren Kreide angehört. Die darin aufgefundenen Petrefacten haben wir bereits erwähnt, es sind dies: *Janira cf. quadricostata*, *Cucullaea sp.*, dann ein *Fusus* (?) und einige Korallen. Man könnte demnach den Dolomitkalk der jüngeren Kreide, diesen sandigen Schiefer zur mittleren und dann einen grauen und rothen dichten Kalkstein, welchen wir schon früher schilderten, der unteren (?) Kreide zuzählen. Natürlich ist diese hier durchgeführte Gliederung unserer Kreide eine nur muthmassliche, da bisher zu wenige Fossilien vorliegen, um etwas Positiveres darüber sagen zu können.

---

[1]) In meinen schon genannten „Vorläufigen Mittheilungen über die jungtertiäre Fischfauna Croatiens" (Verhandl. d. k. k. geol. R-A. 1880, pag. 297) stellte ich diesen Dolomitkalk in die Trias.

Das Alter der Planzen-, Fisch- und Insectenführenden Mergel von Radoboj.

Im Laufe des verflossenen Jahres schickte mich Herr Prof. Dr. Pilar nach Radoboj, um dort Petrefacten und Gesteinsarten aufzusammeln. Die Ausbeute war eine ziemlich geringe, da der Schwefelbau gänzlich eingestellt ist und ich mich daher begnügen musste, die noch an Schutthalden und Feldern umherliegenden Mergelplatten zu untersuchen. Einer meiner sehnlichsten Wünsche war, einige sichere Anhaltspuncte zu gewinnen, um das Alter der oben genannten Mergel zu eruiren. Wenngleich die stratigraphischen Verhältnisse dieser Localität durch die Untersuchungen Paul's [1]) und Pilar's [2]) genau bestimmt wurden und auch die obigen Mergel als der sarmatischen Stufe angehörig betrachtet worden sind, so fehlten doch die Belege hierzu. Der Leithakalk der Mala gora lieferte bisher nur schwache Anhaltspunkte zum Zwecke einer präcisen Altersbestimmung. Ich fand ein halbwegs ausgewachsenes Exemplar eines *Pecten latissimus*, dann ein Bruchstück eines *Pecten Malvinae* und das Fragment eines solchen, welcher bezüglich seiner erhabenen und breiten Rippen an *Pecten septemradiatus* erinnert.

Von viel grösserer Wichtigkeit ist indessen ein dem Leithakalke aufliegender und das unmittelbare Liegende der Pflanzen-, Fisch- und Insectenführenden Mergel bildender gelblich-grauer Mergel, welcher bisher, wie es scheint, übersehen wurde. Diesen Mergel nun gewahrt man beim Abstiege vom Berge „Mala gora" (in südöstlicher Richtung) in Wassereinschnitten, sowie auch am Wege, welcher östlich von Radoboj knapp unter dem Gipfel des St. Jacob's-Berges gegen die Očura hinführt. Dieser Mergel führt in grosser Menge *Ostraea Cochlear*. Der Schlemmrückstand desselben liefert ein interessantes Materiale zu mikroskopischen Studien, indem er eine grosse Menge von Foraminiferen und Echinidenstacheln enthält. Die geringen literarischen Behelfe, die mir zur Verfügung gestanden, waren nicht ausreichend, um die zahlreichen Foraminiferen zu bestimmen, dennoch erkannte ich einige Formen, welche mir für die jüngere Mediterranstufe charakteristisch zu sein schienen. Um darüber sicher zu sein, ersuchte ich den bekannten Foraminiferenforscher Herrn Felix Karrer in Wien, die Bestimmung derselben zu übernehmen, was auch von ihm mit grösster Bereitwilligkeit geschah, für welche Liebenswürdigkeit ich ihm hiermit meinen herzlichsten Dank ausspreche.

Die von Herrn Karrer vorgefundenen Foraminiferen sind folgende:

Trochamina sp. ? ss.
Plecanium abbreviatum Orb. ss.
Clavulina communis Orb. ns.
Nodosaria baccillum Orb. ss.
Dentalina Verneulii Orb. ss.
» *scabra Rss. s.*
» *guttifera Orb. ss.*
» *acuta Orb. ss.*
» *Adolphina Orb. ss.*
Glandulina laevigata Orb. ss.
Frondicularia n. sp. ss
Cristellaria pedum Orb. ss.
» *cultrata Orb. sp. s.*
» *austriaca Orb. sp. ns.*
Bulimina pyrula Orb. ss.
» *aculeata Orb. ss.*
Polymorphina digitalina Orb. ss.
» *aequalis Orb. sp. ss.*
» *communis Orb. sp. ss.*
» *problema Orb. sp. ss.*
Uvigerina asperula Cziz. ss.
» *pygmaea Orb. ss.*
Orbulina universa Orb. hh.
Globigerina bulloides Orb. hh.
» *triloba Rss. hh.*
Nonionina communis Orb. ss.
» *Soldanii Orb. ss.*

---

[1]) Verhandlungen der k. k. geol. R.-A. 1874, pag. 223—225.
[2]) ibid. 1877, pag. 99—102.

Nach Herrn Karrer's Ansichten trägt diese Fauna den Charakter höherer Lagen des badener Tegels; keineswegs scheint ihm dieser Mergel an seichten Stellen abgesetzt worden zu sein, sondern mehr an tieferen Punkten, worauf die Auswahl der Dentalien, Cristellarien, das häufige Vorkommen der Globigerinen, sowie das gänzliche Fehlen der Miliolideen, Amphisteginen Operculinen u. s. w. hindeuten.

Ich glaube, dass die gemachten Erörterungen und insbesondere die von Karrer hier angegebene Ansicht genügen wird, um zu zeigen, dass man die besprochenen Mergel unmöglich dem Schlier, wie dies einige Geologen thun, zuzählen kann, sondern dass sie zweifelsohne der sarmatischen Stufe angehören. Die Analogien der Lagerungsverhältnisse dieses Fundortes mit jenen an anderen Punkten Croatiens hat schon Pilar (l. cit.) betont; auch bezüglich der Flora und Fischfauna ist unverkennbare Uebereinstimmung mit gewissen anderen Localitäten constatirbar, somit in jeder Beziehung wenig Grund vorhanden, die besprochenen Mergel in eine tiefere Stufe zu versetzen.

ANHANG.

Chemische Analyse der bituminösen Mergelschiefer von Vrabče und Dolje.

a) Der Mergelschiefer von Vrabče.

Im Laufe der bisherigen Schilderungen erwähnte ich schon einige Male des dunklen, grünlichgrauen, bituminösen Mergelschiefers von Vrabće. Ich glaube, dass es nicht ohne Interesse sein dürfte, auch einiges über seine Eigenschaften zu sagen. Dieser Mergel ist weich und lässt sich in dünne Blätter spalten. Beim Erhitzen entwickelt er einen schwarzen, stark nach verbranntem Kautschuk riechenden Rauch.

Die hier beigegebene Analyse wurde freundlichst von Herrn Baron v. Foullon im Laboratorium der k. k. geol. Reichsanstalt durchgeführt:

SiO^2	42·62 Percent	
Al_2O_3	11·92 »	
FeO	5·12 »	
MnO	Spuren	
MgO	0·83 Percent	
CaO	12·83 »	
Glühverlust	27·30 »	(Spuren von Alkalien).
	100·62 Percent.	

„Den bedeutenden Glühverlust verursachen die organischen Substanzen, als auch die Carbonate. Jene 12·83 Percent CaO verbrauchen allein schon 10·08 Percent CO_2".

b) Der weisse Mergelschiefer von Dolje

ist sehr weich, lässt sich in dünne Blätter spalten, enthält weniger Bitumen als der vorher geschilderte, aber eine bedeutendere Menge von Kieselsäure. Schabt man etwas von diesem Mergelschiefer

ab und untersucht ihn dann unter dem Mikroskope, so gewahrt man bei sehr starker Vergrösserung eine grosse Menge verschiedener Diatomeen, als auch einzelne zierliche Radiolarien, welche in die Gruppe der Acanthodesmiden und zur Gattung *Dictyocha* gehören. Die chemische Analyse habe ich im mineralogischen Laboratorium der Wiener-Universität bei Herrn Prof. Dr. A. Schrauf durchgeführt und fand, nachdem ich den Mergelschiefer gehörig ausglühte:

$Si\,O_2$	73·19	Percent
$Ca\,CO_3$	11·32	»
$Mg\,O$	1·04	»
$Al_2\,O_3$	7.04	»
$Fe_2\,O_3$	5·74	»
	98·33	Percent.

Durch andauerndes Glühen verliert unser Mergel, wie ich bei einer anderen Probe fand, 14·58% seines Gewichtes an Kohlensäure, Wasser und organischer Substanz.

II. PALÄONTOLOGISCHER THEIL.

Notizen über die bisher veröffentlichten Arbeiten über die fossilen Fische Croatiens.

J. J. Heckel. In Leonhard und Bronn's neuem Jahrbuche (Jahrg. 1849, pag. 500) citirt dieser Forscher folgende Genera aus Radoboj:

1. (?) *Mugil*. (Diese Gattungsbestimmung ist als vollkommen richtig zu betrachten).
2. *Trachinus* mit der Art *Trach. dracunculus Heck.*
3. *Capros*. Diese Gattung wurde nach einem ziemlich mangelhaften Exemplare bestimmt. Die nähere Untersuchung anderer neu aufgefundener Individuen ergab indessen, dass man es mit einer den *Capros* nahestehenden, jedoch neuen Gattung zu thun habe.

— *Meletta sardinites Heck.* aus Radoboj. Denkschriften der k. k. Akademie d. Wiss., math. nat. Cl. Wien, 1850, I. Band, pag. 227—230, Tab. XXIII und XXIV.

Fr. Steindachner: „Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische Oesterreichs." (Dritte Folge.) Sitzungsberichte d. k. k. Ak. d. W. m. n. Cl. Wien, 1860, Bd. 40.

Der zweite Abschnitt dieser Arbeit, betitelt: „Ueber einen fossilen *Lophobranchier* von Radoboj in Croatien", bespricht (auf der Seite 571—572 dazu Taf. III) eine Art der Gattung *Syngnathus* und zwar *Syng. Helmsii Steind.*

— „Beiträge zur Kenntniss etc." (Vierte Folge.) Sitzungsber. d. k. k. Ak. d. W. m. n. Cl. 1860, Bd. 38.

Scomber susedanus Steind. (pag. 776, Tab. II). Dieser Scomber stammt nicht aus Podsused, sondern aus Radoboj her, weshalb ich mit Bewilligung des Herrn Dr. Franz Steindachner den Namen „*susedanus*" mit einem andern vertauschte. Ich erlaube mir für diese Art den Namen „*Steindachneri* vorzuschlagen.

In demselben Bande werden noch drei Arten der Gattung *Chatoessus* (Fam. *Clupeoidei*) beschrieben, die sämmtlich aus Podsused herrühren. Es sind dies:

Chatoessus humilis Steind. pag. 782—786, Taf. III, Fig. 1.
» *brevis Steind.* pag. 786—787, Taf. III, Fig. 2.
» *tenuis Steind.* pag. 787—788, Taf. III, Fig. 3.

Bei der Besprechung der Art *Clupea* (*Meletta*) *doljeana m.* habe ich gezeigt, dass die Gattung *Chatoessus* in unseren Ablagerungen nicht vorkömmt, und dass jener verlängerte letzte Dorsalstrahl nur als ein specifisches Merkmal unserer Art zu betrachten ist.

R. Kner: „Ueber einige fossile Fische aus den Kreide- und Tertiärschichten von Comen und Podsused". (XLVIII. Band d. Sitzungsber. d. k. k. Ak. d. Wiss. Wien, 1863.)

In dieser Arbeit werden zwei aus Podsused herrührende Fische beschrieben und zwar:

1. *Clupea arcuata Kner* (pag. 143—145, Tab. III, Fig. 2, 2a). Diese Art hält Dr. Bassani für eine Varietät der *Clup. sagorensis Steind.* (Siehe später bei Bassani),

2. *Brosmius susedanus Kner* (pag. 145—148, Tab. III, Fig. 3).

— und Steindachner: „Neue Beiträge zur Kenntniss d. fos. Fische Oesterreich's", 1863.

Morrhua aeglefinoides Kner et Steind. aus Podsused. (XXXI. Bd. d. Sitzungsber. d. k. k. Ak. d. W. m. n. Cl. pag. 18 [34], Taf. V, Fig. 2.)

L. v. Vukotinović: „O petrefaktih n obcê i o podzemnoj fauni i flori susedskih lapora." (Ueber Petrefacten im Allgemeinen und die fossile Fauna und Flora der Mergel von Podsused), „Rad" der südslav. Akademie der Künste und Wissenschaften. Agram, 1870, Bd. XII.

Auf der 36.—38. Seite dieser Arbeit werden drei Clupeaceen beschrieben und zwar: *Meletta sardinites var. heterostoma Vuk.*, *Clupea sphaerocephala Vuk.* und *Cl. ventricosa Quenst. var. inflata Vuk.* Bezüglich der ersten Varietät, nämlich der *Mel. sardinites var. heterostoma Vuk.* glaube ich, dass sie ganz überflüssig sei, indem die angegebenen Unterscheidungsmerkmale zu geringfügig sind, als dass es nöthig wäre darauf hin eine neue Varietät zu begründen. Immerhin ist es ein Verdienst des Herrn Vukotinović, dass er es zuerst war, welcher auf die nahe Verwandtschaft der suseder Meletten mit denen von Radoboj hinwies.

Was die *Clupea sphaerocephala Vuk.* anlangt, so zweifle ich nicht im geringsten, dass sie mit der Kner'schen *Clupea arcuata* ident sei.

Jene *Clupea* endlich, welche Herr Vukotinović für eine Varietät der *Clupea ventricosa Quenst.* hält und sie als *var. inflata* bezeichnet, halte ich für eine selbständige Form.

D. Kramberger: „Vorläufige Mittheilungen über die jungtertiäre Fischfauna Croatiens". (Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanst. 1880, pag. 297—300.)

In genannter Mittheilung wurden die in vorliegender Arbeit beschriebenen Fische angegeben.

Fr. Bassani: „Appunti su alcuni pesci fossili d'Austria e di Würtemberg." 1880.

In genannter Arbeit bespricht Verfasser (pag. 15) eine aus Radoboj stammende Perca-Art, welche er mit der aus den aquitanischen Schichten von Menat herrührenden *Perca angusta Ag.* zu indentificiren sucht. (Anm. 33.)

Dass ich mich der Meinung nicht anschliessen kann, geht aus der Beschreibung der Art *Labrax Neumayri m.* hervor.

Die Kner'sche Art *Clupea arcuata* hält Dr. Bassani, wie wir es schon sagten, für eine Varietät der *Clupea sagorensis Steind.* (*Clupea sagorensis* und *Clupea alta Steind.* betrachtet der Verfasser mit Recht als synonym.)

Ganz richtig ist die Ansicht des Verfassers bezüglich der in Anmerkung 32 (pag. 29) angegebenen Fragmente, welche ohne jeden Grund als *Thynnus propterygius Ag.* bestimmt waren, indessen aber einem Scomber angehören, wie dies der Verfasser ganz richtig erkannte.

Subcl. Teleostei Müll.

Ord. Acanthopteri Müll. — Fam. Percoidei.

Im k. k. Hofmineraliencabinete wird der Rest eines aus Radoboj stammenden Percoiden aufbewahrt, den mein hochgeehrter Freund Prof. Dr. Bassani in seiner Schrift „Appunti su alcuni pesci fossili d'Austria e di Würtemberg" beschreibt [1]). Herr Bassani meint, dass diese *Perca* in engster Beziehung zu *Perca angusta Ag.* stehe. Es ist nicht zu zweifeln, dass sich beide Fische factisch ähnlich sehen, ja wenn wir noch, wie dies mein Freund thut, annehmen, dass die grauen fischführenden Mergel von Radoboj dem Schlier zuzuzählen sind und da bekanntlich die *Perca angusta* den aquitanischen Schichten von Menat entstammt, so wäre diese Annahme ziemlich plausibel. Anders nun verhält sich die Sache jetzt, da man mit Bestimmtheit sagen kann, dass die radobojer Mergel der sarmatischen Stufe angehören. Auch dies Factum wäre an sich noch kein ausreichender Grund, der gegen die Identität beider Fische sprechen würde; denn warum sollte einer Art die Fähigkeit abgesprochen werden, von der aquitanischen bis in die sarmatische Stufe herein sich zu erhalten? Ich habe trotzdem guten Grund, die Identität der *Perca angusta Ag.* mit dem radobojer Percoiden zu bezweifeln. Ich fand nämlich in Dolje bei Podsused unter andern Fischresten auch einen sammt Abdruck ausgezeichnet gut conservirten Percoiden, welcher mit dem aus Radoboj herrührenden Exemplare nahe verwandt ist. Dieser Percoid lässt aber bezüglich seines deutlich beschuppten Operculum's und der übrigen Eigenthümlichkeiten mit Sicherheit annehmen, dass er der Gattung *Labrax* angehört. Wenn wir zu dieser Thatsache noch hinzufügen, dass unsere Fischfauna den Charakter einer echten Meeresfauna an sich trägt, so haben wir nur um so mehr Grund an unserer Bestimmung fest zu halten [2]).

Immerhin bleibt die Zutheilung fossiler Percoiden in die Gattungen *Perca* oder *Labrax* mit Schwierigkeiten verbunden. Denn, bedenkt man, dass es lebende *Perca*-Arten gibt mit einer geringen Anzahl von Stacheln in der ersten Dorsale (9—11), dann wieder *Labrax*-Arten mit mehr als 9 Stacheln; dann wird man wohl die häufigen Zweifel begreifen, welche gegen die generische Stellung dieses oder jenes fossilen Percoiden erhoben werden. Trotzdem aber erlaubt uns die Facies einer bestimmten Stufe entweder das Vorkommen der Gattung *Labrax* oder das der Gattung *Perca* als wahrscheinlich vorauszusetzen. Bei Fossilien, welche Süsswasser-Ablagerungen entstammen, wird diese Bestimmung erschwert durch den früher in der Anmerkung hervorgehobenen Umstand, dass eben die *Labrax* häufig in süsse Wässer gelangen. Nur ganz gut überlieferte Reste lassen da eine schärfere Determination zu. Für den radobojer Percoiden aber glaube ich, dass er in die Gattung *Labrax* einzureihen ist, weil, wie schon gesagt wurde, in den Schichten dieser Localität ausschliesslich Meeresfische vorkommen.

Die drei besprochenen Percoiden: *Perca angusta Ag.*, *Labrax*, von Dolje und von Radoboj unterscheiden sich folgendermassen:

Der *Labrax* von Radoboj besitzt in der Rückenflosse, sowie auch in der Caudale eine grössere Anzahl von Strahlen als *Perca angusta*. Ausserdem besitzt letztere drei schlanke Stacheln in der Anale, während dagegen der radobojer *Labrax* nur zwei solche vorweist, von denen jedoch der zweite auffallend lang und stark ist.

---

[1]) Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Natur., Anno 1880, pag. 15.

[2]) Man darf wohl nicht die Thatsache aus dem Auge lassen, dass die *Labrax* während der Brunstzeit vielfach in süsse Wässer gelangen. Warum sollte man da die Möglichkeit bezweifeln, dass einige Individuen zurückblieben und ihre Reste hinterliessen, da man doch zur Genüge Beispiele kennt, wo in Süsswasser-Bildungen Meeresfische vorkommen. Immer sind es da Formen, die eine bedeutende Aussüssung des Meereswassers ertragen.

Der radobojer und doljer *Labrax* unterscheiden sich hauptsächlich durch die Beschaffenheit der stacheligen Strahlen der Dorsale und Anale, welche beim *Labrax* von Dolje schwach und kurz sind. Auch hat letzterer eine geringere Strahlenzahl in den Dorsalen, eine grössere aber in der Anale. Der bequemeren Uebersicht halber erlaube ich mir eine Tabelle beizufügen, um die Unterscheidungsmerkmale der besprochenen Fossile ersichtlicher zu machen:

	Perca angusta Ag.	*Labrax v. Radoboj.*	*Labrax v. Dolje*
Körperhöhe zur tot. Länge	c. 1 : 4 3/4	—	1 : 4 1/2
Kopflänge zur tot. Länge	c. 1 : 3 1/2	—	1 : 3 1/2
Wirbelzahl	30 (12 + 18)	28 (12 + 16)	24 (8 + 16)
erste Dorsale	9	11	10
zweite Dorsale	1/9	1/13	1/10
Anale	3/6	2/6	3/9
Pectorale	17	—	—
Ventrale	1/5	1/5	1/5
Caudale	8I8—7I10	c. 8I9—8I(?)	8I9—8I7

Genus Labrax.

1. *Labrax Neumayri Kramb.*

(Taf. XXII, Fig. 5.)

Diese Art ähnelt bezüglich ihres schlanken Körpers dem *Labrax schizurus Ag.* von Mte. Bolca [1]), unterscheidet sich indessen von demselben durch die sehr schwach eingebuchtete Caudale, welche bei *L. schizurus* tief gegabelt ist und als eines der bezeichnendsten Merkmale für diese Art gilt. Ausserdem hat unsere Art einen längeren Kopf, längere Strahlen in den Ventralen, sowie lange Stacheln in der Anale. Die Anale beginnt bei *L. schizurus* genau unter dem Anfange der zweiten Dorsale, bei unserer Art dagegen etwas weiter hinten. Mit *L. major* [2]) hat *L. Neumayri* den langen Kopf gemein, unterscheidet sich jedoch von ihm durch die schwachen Dorsalstachel, welche bei ersterer Art sehr kräftig sind u. s. w.

Beschreibung:

Der Körper dieses etwas über 11 cm langen Fisches ist schlank. Seine maximale Leibeshöhe (beim Anfange der ersten Dorsale) beträgt den 4·5 Theil der Gesammtlänge oder sie gleicht der Länge von 8·5 abdominalen Wirbel. Von dieser Stelle nimmt die Körperhöhe nach rückwärts hin und zwar bis zur zweiten Dorsale resp. Anale sehr langsam ab, von da indessen gegen die Caudale hin etwas rascher und zwar so, dass der Schwanzstiel beinahe 3mal in der vorigen Höhe enthalten ist und nicht einmal noch der Länge von drei abdominalen Wirbeln gleicht. Der Kopf ist lang und ist 3·3mal in der Gesammtlänge enthalten; seine Höhe verhält sich zu seiner Länge wie beinahe 1 : 2.

Von den Kopfknochen ist nicht gerade vieles zu sagen möglich, da sie nicht besonders gut erhalten blieben. Das Praeoperculum lässt bei einem dieser Exemplare die Zähnelung an seinem hinteren Rande erkennen, welche dort stärker wird, wo sich derselbe nach vorne biegt. Die Zähne sind da grösser und nach rückwärts gebogen. Obwohl das Operculum nicht mehr ganz erhalten ist, so ist dasselbe doch bemerkenswerth, da es noch recht gut die Beschuppung wahrnehmen lässt, wodurch die Richtigkeit der generischen Bestimmung ausser Zweifel gesetzt wird. Die Kieferknochen

[1]) Agassiz: „Recherches . . . . .“ Tom. IV, pag. 89, Tab. 13. Fig. 2 et 3.
[2]) ibid. pag. 87, Tab. 12.

sind nicht mehr gut erhalten, dessenungeachtet zeigen ihre Ränder eine Reihe von kleinen spitzen zurückgebogenen Zähnen. Der verkohlte Rest des Auges lässt auf eine beträchtliche Grösse desselben schliessen. Interessant ist die Gehörkapsel, welche man hinter dem Auge gewahrt, und welche sich durch ihre beträchtliche Grösse auszeichnet (long. 5 mm, lat. 3 mm). An der Oberfläche derselben bemerkt man eine durch die Mitte und der Länge nach sich ziehende S-förmig gewundene Vertiefung.

Die ziemlich starke Wirbelsäule ist nur sehr leicht gebogen und ist aus 24 Wirbeln zusammengesetzt, von denen 8 dem abdominalen und 16 dem caudalen Körperabschnitt angehören. Die Wirbel sind etwas länger als hoch und nehmen nach rückwärts zu an Grösse nur allmälig ab, wobei jedoch die Dimensionen jedes einzelnen so ziemlich gleich verbleiben. Die oberen Apophysen der Wirbel sind von mässiger Länge, etwas gebogen und in Allgemeinem nicht stark. Ihr Neigungswinkel zur Wirbelachse erreicht in der mittleren Körperpartie sein Maximum (c. 50°) und nimmt nach vorne sowie auch nach rückwärts allmälig ab. Zu bemerken wäre noch, dass die oberen Dornfortsätze der vorderen abdominalen Wirbel viel stärker und dazu bedeutend zur Wirbelsäule geneigt sind. Die unteren Dornfortsätze des caudalen Körperabschnittes sind länger als die entsprechenden, ihnen gegenüber stehenden oberen und der längste davon gleicht der Länge von drei abdominalen Wirbeln. Deutlich sind noch 8 Rippenpaare erhalten; davon sind die vorderen Paare länger, kräftiger und gebogener als die hinteren.

Die erste Dorsale beginnt ober dem Anfange des 23. Wirbels (von rückwärts gezählt) und besteht aus 10 beinahe geradlinigen schwachen Stacheln, von welchen der vierte $3^1/_2$ abdominale Wirbel misst. Die Träger der zwei ersten Stacheln reichen beinahe bis zur Wirbelsäule herab, die übrigen werden immer kürzer. Vor dieser Flosse stehen noch etwa vier blinde Träger.

Die zweite Dorsale nimmt ihren Anfang ober der Mitte des 14. Wirbels und reicht bis ober das Ende des 6. Wirbels zurück; sie zählt 1I10 Strahlen. Der erste getheilte Strahl ist der längste von allen, da er der Länge von $4^1/_2$ Wirbel entspricht, somit den längsten Strahl der ersten Dorsale um eine Wirbellänge übertrifft. Die Träger sind zarter als die der vorigen Flosse.

Die Anale ist senkrecht unter dem Ende des 11. Wirbels (also $2^1/_2$ Wirbel hinter der zweiten Dorsale) inserirt. Sie besteht aus 3I9 Strahlen. Die stacheligen Strahlen sind beinahe geradlinig, davon der erste sehr kurz und knapp an den zweiten angeschlossen. Der zweite und dritte sind beinahe gleich lang, nur ist der zweite etwas kräftiger. Die Länge derselben beträgt fast 4 abdominale Wirbel. Die 9 getheilten Strahlen nehmen an Länge nach rückwärts hin ziemlich rasch ab und zwar so, dass der letztere davon um mehr als die Hälfte kürzer ist als der erste, welcher unbedeutend länger ist als die längsten stacheligen Strahlen. Bezüglich der Träger wäre zu bemerken, dass diejenigen der stacheligen Strahlen dieser Flosse wohl die längsten und stärksten sind und fast bis an die Wirbelsäule herauf reichen. Die übrigen sind sehr zart.

Von ansehnlicher Länge sind die Strahlen der unter dem zweiten Dorsalstachel beginnenden Ventrale; es messen nämlich die längsten davon 6 abdominale Wirbel. Die Anzahl derselben beträgt 1I5.

Die Pectoralen stehen etwas vor und ober den Ventralen. Leider ist es nicht möglich, die Anzahl ihrer Strahlen anzugeben.

Die Caudale endlich stützt sich auf die Fortsätze der zwei letzten Wirbel Sie ist sehr schwach eingebuchtet und besteht aus 8I9—8I7 getheilten und kurz gegliederten Strahlen, wovon die längsten 7 abdominale Wirbel messen. Die Entfernung der beiden Schwanzlappen gleicht der Leibeshöhe.

Von der Seitenlinie sind nur wenige Spuren erhalten. Dieselbe läuft anfänglich zwischen der Wirbelsäule und der Rückenprofillinie, biegt sich dann allmälig vor dem Beginne der zweiten Dorsale herab.

Die Schuppen sind von der bei den Percoiden gewöhnlichen Form.

Fundort: Dolje. Weisser Diatomeenschiefer.

Wird in der geol. Sammlung in Agram aufbewahrt.

2. *Labrax multipinnatus Kramb.*

(Taf. XXIII, Fig. 2.)

Diese Art liegt in zwei Exemplaren vor; eines stammt aus *St. Nedelja* und ist gut conservirt, das andere nur theilweise erhaltene dagegen aus Podsused.

Von *Labrax Heckeli Steind.*[1]) (aus Griechenland herrührend) unterscheidet sich unsere Art durch die grössere Anzahl der Strahlen in der zweiten Dorsale und die etwas geringere Wirbelanzahl.

Beschreibung:

Der Körper dieses Fisches ist gestreckt. Seine Rückenprofillinie verläuft gegen die Schwanzflosse hin fast geradlinig, während dagegen die Bauchprofillinie einen sanften Bogen beschreibt. Die maximale Leibeshöhe (beim Beginne der ersten Dorsale) beträgt den vierten Theil der Körperlänge (ausgenommen die mangelnde Caudale) oder sie gleicht fast 7 mittleren Wirbellängen. Die Höhe des Schwanzstieles beträgt nur 2·5 Wirbel. Der ovale, nur etwas längere als breite Kopf gleicht dem 3·5 Theil der totalen Länge.

Die Kopfknochen treten besonders deutlich an dem aus Sused stammenden Exemplare hervor, wesshalb ich auch die Beschreibung derselben nach diesem Individuume vorgenommen habe. Der kräftige Intermaxillarknochen ist an seinem äusseren Rande uneben als ob er gesägt wäre; diese Unebenheit rührt von den kleinen ausgefallenen, conisch zugespitzten, etwas gebogenen Zähnen her, von denen nur noch einige zerstreut umherliegen. Nicht minder stark ist auch der Oberkiefer, der sich nach unten allmälig ausbreitet und in der Mitte eine Längsfurche besitzt. Der Unterkiefer ist nur etwas länger als der Oberkiefer und von der Gestalt eines flachen stumpfwinkeligen Dreieckes. Das Os quadratum stellt ein beinahe gleichwinkeliges Dreieck mit abgestumpften Winkeln dar, dessen unterer, mit dem Angulare des Unterkiefers gelenkig verbundener Theil sich durch seine Stärke auszeichnet. Es verlaufen nämlich von dem höckerigen, etwas eingeschnürten Gelenkkopfe des Os quadratum zwei faltige Verdickungen aus, welche sich allmälig gegen das Os tympanicum hin verflachen. Das Praeoperculum ist an keinem der beiden Exemplare vollständig überliefert; es mangelt nämlich überall der untere gezähnte Rand. Die stumpfwinkelig gebogene Leiste zeichnet sich durch ihre Stärke aus und ist merklich von dem abgeflachten gezähnelten Hinterrande erhoben. Es ist dies die innere Leiste des linken Praeoperculum's. — Sehr gut ist auch ein Zungenbeinpaar erhalten mit noch vier daran hängenden Radii branchiostegi.

Die starke fast geradlinig verlaufende Wirbelsäule besteht aus 24 Wirbeln, von denen 12 an den abdominalen und 12 an den caudalen Körperabschnitt entfallen. Die Höhe eines jeden Wirbels verhält sich zu dessen Länge wie 1 : 1·25; eine Ausnahme davon machen die letzten vier quadratischen Schwanzwirbel, sowie auch vielleicht die vordersten vier Bauchwirbel, die indessen nicht klar zu Tage treten. Was den Neigungswinkel der oberen Dornfortsätze zur Achse der Wirbelsäule anbelangt, so unterliegt er keinen wesentlichen Schwankungen; denn, abgesehen von den Apophysen der hintersten

[1]) Sitzungsber. d. m. nat. Cl. d. k. k. Ak. d. W. Wien, XL.

Caudalwirbel, schliessen alle übrigen nahezu den Winkel von ca. 50° ein. Die Dornfortsätze der vordersten vier Bauchwirbel sind die kräftigsten und die vorderen 3—4 Apophysen der Schwanzwirbel wiederum die längsten von allen (im Mittel $2^1/_4$ Wirbellängen). Während die eben besprochenen oberen Fortsätze fast geradlinig sind, sind die unteren wie ein langgestrecktes S gebogen. Hinsichtlich ihrer Neigung entsprechen sie den ihnen gegenüber liegenden oberen. Der Dornfortsatz des dritten Schwanzwirbels ist der längste von allen und beträgt 2·5 mittlere Wirbellängen.

Die Rippen sind durchwegs länger als die Apophysen.

Die den vorderen Bauchwirbeln entspringenden sind gebogen, während dagegen die hinteren fast gerade sind.

Die erste Dorsale beginnt ober dem vierten Abdominalwirbel oder nahezu im ersten Drittel der Körperlänge. Sie zählt 10 Stacheln, von denen der fünfte 3 mittleren Wirbellängen gleicht, die anderen aber nehmen nach vorne und rückwärts zu an Länge ab. Die Basis dieser Flosse gleicht der Länge von $4^2/_3$ Wirbeln. Die Träger der Stacheln sind sehr stark, besonders aber die ersten vier, welche auch noch von ansehnlicher Länge sind (2 Wirbel). Vor der Flosse stehen zwei blinde Träger.

Die zweite Dorsale beginnt gleich hinter der ersten oder senkrecht ober dem vorderen Ende des 14. Wirbels (von rückwärts gezählt) und zieht sich bis senkrecht ober das vordere Ende des dritten Wirbels zurück. Die Basis dieser Flosse erreicht somit die Länge von fast 11 Wirbeln. Sie besteht aus einem ungetheilten und 24 getheilten und von ihrer oberen Hälfte an kurz gegliederten Strahlen, die nach hinten zu nur allmälig zarter werden. Die Träger der vorderen Strahlen dieser Flosse stehen bezüglich ihrer Grösse und Stärke kaum jenen der vorigen Flosse nach. Die übrigen werden nach rückwärts zu immer kleiner und schwächer.

Die Anale beginnt unter der Mitte des achten Wirbels und besteht aus zwei Stacheln und etwa 7 getheilten und gegliederten Strahlen. Der erste Stachel ist kurz (= 1 Wirbellänge), der zweite ist dagegen dreimal so lang als der vorige und dabei recht kräftig. Am vorderen Rande des ersten bemerkt man einen deutlichen Streifen, welcher offenbar durch die Verwachsung zweier Stacheln herrührt.

Die Pectorale ist etwas unter der Mitte der Leibeshöhe angebracht; leider ist sie nur fragmentarisch erhalten.

Sehr gut sind dagegen (und zwar an beiden Exemplaren) die Bauchflossen conservirt. Die länglichen kräftigen Beckenknochen tragen sechs Strahlen, von denen einer stachelig ist; die übrigen längeren Strahlen sind sämmtlich getheilt und zwar jeder achtmal, und dabei kurz gegliedert.

Die Caudale ist leider weggebrochen. Zu erwähnen wäre indessen, dass diese Flosse von zahlreichen Fortsätzen unterstützt war, welche zum grössten Theil von dem letzten Wirbel ausgehen. Auch die Apophysen der zwei vorangehenden Wirbel trugen zur Stütze dieser Flosse bei.

Die Schuppen sind verhältnissmässig klein.

Fundort: Sv. Nedelja (Pilar).

Wird in der geol. Sammlung in Agram aufbewahrt.

3. Labrax intermedius Kram.

(Taf. XXII, Fig. 6.)

So nenne ich den schon mehrfach besprochenen radobojer *Labrax*, welchen Herr Dr. Bassani für eine *Perca* hält. Da die Beschreibung dieses Fossiles bereits von Herrn Bassani genau durchgeführt wurde, so brauchen wir sie hier nicht nochmals wiederzugeben, um so weniger, als wir schon in

den einleitenden Bemerkungen zu den Percoiden in übersichtlicher Weise einige seiner wichtigeren Merkmale angegeben haben.

Dieser schöne Fisch wird im k. k. Hofmineraliencabinete aufbewahrt.

Schliesslich hätte ich noch eines kleinen Percoiden zu erwähnen, welcher aus Vrabče stammt und ziemlich stark an *Labrax Neumayri m.* erinnert. Da aber die Indentität dieses Fisches mit erwähnter Art nicht genügend bewiesen werden konnte, so bleibt er vorläufig als *Labrax cf. Neumayri m.* bezeichnet. Der Fisch ist 45 mm lang und 10·5 mm hoch.

Genus Serranus.

In den neuen Beiträgen zur Kenntniss der fossilen Fische Oesterreichs (von J. Heckel und R. Kner) finden wir bei der Besprechung der Art *Serranus pentacanthus Heckel* [1]) ein zuverlässiges Merkmal angegeben, welches die generische Bestimmung derselben ausser Zweifel setzt und dieses Kennzeichen besteht in der Art der Zähnelung des Praeoperculums. Ein aus der Umgebung von St. Šimun (bei Agram) herrührender schöner Ueberrest weist bezüglich der Zähnelung seines leider nur zum Theil erhaltenen Praeoperculums ebenso entschieden auf eine nahe Verwandtschaft mit *Serranus*. Auch die wenigen noch vorhandenen Zähne des Intermaxillarknochens (4 an der Zahl), sowie die einzige Rückenflosse mit ihren 11 Stacheln sprechen zu Gunsten der Gattung *Serranus*.

Wenn ich nun auf Grund dieser wenigen Kennzeichen den in Rede stehenden Ueberrest der Gattung *Serranus* zuziehe, so geschieht dies wohl nur aus dem Grunde, da es an sicheren Merkmalen mangelt, welche gegen diese Annahme sprechen würden. Es könnte wohl der breite Körper unseres Fisches einige Zweifel bezüglich seiner generischen Stellung erwecken, doch fehlen andere Anhaltspunkte, die im Vereine mit besagter Eigenschaft für gewisse andere Gattungen sprechen würden. Auch sind z. B. Merkmale wie Einbuchtung des Praeoperculums in Verbindung mit einer entsprechenden Tuberosität des Suboperculums bei fossilen Fischen kaum constatirbare Eigenthümlichkeiten. Aus allen diesen Gründen glaube ich mich für die Angehörigkeit unseres Fischrestes zur Gattung *Serranus* aussprechen zu dürfen.

1. *Serranus altus Kramb.*

(Taf. XXIII, Fig. 1.)

Von den bisher bekannten Arten dieser Gattung unterscheidet sich unsere durch die ansehnliche Höhe des Körpers, sowie auch durch die grössere Anzahl der Strahlen in der Dorsale und Anale.

Beschreibung:

Die grösste Leibeshöhe beim Anfange der Dorsalen dürfte kaum mehr als $3^3/_4$mal in der Gesammtlänge enthalten sein; oder sie gleicht der Höhe von 10 mittleren Wirbeln. Die Rückenprofillinie bildet einen nur schwach gekrümmten Bogen, welcher erst hinter den vorderen weichen Strahlen der Rücken- sowie die Bauchprofillinie beim Anfange der Anale sich mehr gegen die Schwanzflosse hin biegt. Der Schwanzstiel ist breit und erreicht beinahe die halbe Leibeshöhe.

---

[1]) Denkschr. d. k. k. Ak. d. Wiss. Bd. 19, pag. 68, Taf. VIII, Fig. 8.

Der Kopf ist leider verunstaltet, auch sind die einzelnen Knochen desselben aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht. Von den Kieferknochen ist noch recht gut der Oberkiefer erhalten. Derselbe ist 44 mm lang, etwas gebogen, oben sehr verschmälert und wird nach unten zu allmälig breiter (11 mm). Sein unterer Rand ist abgerundet. Neben seinem oberen Ende und gleich hinter ihm liegt das kräftige Os intermaxillare. An demselben sind nur noch vier Zähne erhalten geblieben ; drei davon sind etwa 1 mm lang, etwas gebogen und zugespitzt, der vierte befindet sich beim oberen Ende des Zwischenkiefers, ist doppelt so lang und ebenso beschaffen wie die vorigen. Dieser letztere scheint einer der Fangzähne zu sein, wie solche den *Serranus* zukommen. An der anderen Seite des Oberkiefers und zwar links und unter der besprochenen Zwischenkieferhälfte sehen wir einen Theil des linken Intermaxillarknochens und an dessen oberem Ende den Bruchtheil eines grossen Zahnes, welcher die vorhin beschriebenen um vieles an Grösse übertroffen hat. Die beiden Praeopercula liegen nach verschiedenen Richtungen. Ihr hinterer Rand ist gerade und fein gesägt (ich zählte bei 60 Zähne daran) und erst gegen den Winkel hin (wo sich nämlich das Praeoperculum nach vorne hin biegt), werden die Zähne etwas länger. Der weitere Verlauf der Zähnelung ist leider nicht einmal im Abdrucke mehr sichtbar. Zu erwähnen wäre noch, dass die innere Leiste des Vordeckels recht stark ist und sich ziemlich rasch gegen ihren gezähnelten Rand hin verflacht. Das Operculum ist auch nur theilweise erhalten. Es scheint in drei Dornen ausgegangen zu sein, was ich nach seiner leicht undulirten Oberfläche zu schliessen wage.

Die ziemlich kräftige Wirbelsäule zieht sich durch die Mitte des Körpers und ist leicht gebogen. Die Anzahl ihrer Glieder beläuft sich auf 24 (wahrscheinlich sind zwei davon vom Deckel überdeckt), wovon 14 dem caudalen und die übrigen dem abdominalen Körperabschnitt angehören. Mit Ausnahme der sechs ersten Caudalwirbel, dann der 4 (?) vordersten Abdominalwirbel, welche quadratisch sind, sind alle übrigen etwas länger als hoch. Jeder Wirbel wird durch eine Querleiste in zwei ungleich grosse ovale Vertiefungen eingetheilt, wovon die obere die grössere ist. Die oberen Dornfortsätze entspringen mit ihrer breiten Basis so ziemlich durchgehends aus der Mitte der Wirbel, verschmälern sich indessen rasch gegen ihr oberes Ende und sind fast geradlinig und ziemlich lang; der längste beträgt $3^1/_2$ abdominale Wirbel. Die vordersten 4 Apophysen zeichnen sich vor allen übrigen durch ihre auffallende Stärke aus. Diese sind sowie auch die der hintersten Schwanzwirbel am meisten zur Achse der Wirbelsäule geneigt (erstere ca. 45^0, letztere ca $40-30^0$). Die Dornfortsätze der unteren Wirbelseite entspringen etwas vor der Mitte des Wirbels mit einer minder starken Basis, auch sind sie gebogener als die der oberen Seite, sonst aber entsprechen sie so ziemlich den gegenüberstehenden. Die Rippen sind mässig gebogen, weder besonders lang noch stark.

Die Rückenflosse zählt 27 Strahlen, von denen 11 stachelig und 16 gegliedert sind. Ausser den ersten und den zwei letzten Stacheln, welche allein noch ganz geblieben sind, sind die übrigen mehr oder weniger mit dem Gesteine abgebrochen, weshalb von der Gestalt der Flosse nicht gesprochen werden kann. Die Länge des ersten Stachels beträgt etwas über eine, die des letzten vier Wirbellängen. Die folgenden kurz gegliederten Strahlen sind auch nicht in ihrer ganzen Ausdehnung und Anzahl mehr erhalten. Die Träger der stacheligen Strahlen sind breit und lang; einige davon reichen bis nahe an die Wirbelsäule herab, nehmen jedoch nach rückwärts an Länge und Breite allmälig ab, insbesonders diejenigen, welche die gegliederten Strahlen unterstützen.

Die Anale liegt unter dem 5. Caudalwirbel und besteht wahrscheinlich aus 3 stacheligen und ca. 12 gegliederten Strahlen. Die Träger derselben sind sehr schlank, besonders aber soll dies für die der ersten 2 oder 3 vordersten gesagt werden, welche fast bis zur Wirbelsäule herauf reichen.

Die Strahlen der Ventralen stützen sich an die verhältnissmässig schwachen Beckenknochen. Die Strahlenzahl dürfte 1I5 oder 6 sein.

Ueber die Beschaffenheit der Pectoralen kann leider nichts gesagt werden, weil sie ganz aus ihrer ursprünglichen Lage verschoben sind.

Die Caudale endlich stützt sich an die Träger der drei letzten Schwanzwirbel. Die Hauptstütze dieser Flosse gewähren indessen die zu grossen dreieckigen Platten umgebildeten Fortsätze des letzten Wirbels. Die Anzahl der kurzgegliederten Strahlen dürfte 24 sein.

Die Schuppen sind mässig gross. Ihre Oberfläche ist dicht mit concentrischen Streifen bedeckt, ausserdem sind noch an einigen besser erhaltenen auch einige von der Mitte der Schuppe ausgehende Radien sichtbar.

Fundort: Umgebung von St. Šimun (bei Agram). Auf einer hellen Kalkmergelplatte. Wird im geolog. Museum von Agram aufbewahrt.

2. *Serranus dubius Kramb.*

(Taf. XXVIII, Fig. 5.)

Ein sehr wahrscheinlich auch zur Gattung *Serranus* gehöriges Fragment unterscheidet sich von der vorhin beschriebenen Art ganz wesentlich durch die geringere Anzahl von Stacheln in der Dorsale und den abgerundeten Vordeckel. Indem leider des mangelhaften Erhaltungszustandes halber eine Vergleichung mit den von Mte. Bolca herrührenden *Serranus*-Arten nicht genau durchgeführt werden kann, so glaube ich richtiger gehandelt zu haben, für diesen Rest einen provisorischen Namen vorzuschlagen, als ihn etwa mit älteren Formen zu identificiren.

Der Körper dieses Fisches ist ziemlich breit, da der Abstand der Insertionsstelle der Ventralen bis zur Dorsalen der Länge von ca. 12 Wirbeln entspricht. Die Rückenprofillinie bildet eine Gerade, welche sich vom ersten Dorsalstachel an wahrscheinlich sehr rasch nach abwärts gewendet hat, was aus der Lage der einzelnen Kopfknochen auch hervorzugehen scheint. Die Gestalt des Körpers würde demnach einigermassen an *Ser. occipitalis Ag.* erinnern.

Der hintere Rand des Praeoperculums ist abgerundet und sehr fein gezähnelt. Das Os quadratum ist breit, von dreieckiger Gestalt, mit einem etwas verdickten und vorstehenden Gelenktheil versehen. Die 13 noch vorhandenen Wirbel (10 davon gehören dem abdominalen Körperabschnitt an) sind fast quadratisch; ihre Apophysen verhältnissmässig lang und ziemlich stark. Die Rippen sind kurz, dünn und gebogen.

Die Dorsale weist nur mehr ihre 9 stacheligen und 4 getheilte Strahlen auf. Die stacheligen sind mit Ausnahme des kurzen ersten von fast durchgehends gleicher Länge (ca. 5 abdominale Wirbel). Ihre Träger, besonders die der vorderen Strahlen, reichen bis fast an die Wirbelsäule herab, die übrigen werden allmälig kürzer und schlanker, besonders gilt dies für diejenigen, welche die getheilten Strahlen dieser Flosse unterstützen.

Die Ventralen bestehen wahrscheinlich aus 1I5 Strahlen, wovon die getheilten (6 abdominale Wirbellängen) fast um die Hälfte länger sind als der geradlinige stachelige Strahl.

Die Pectoralen liegen etwas ober den vorigen. Sie enthalten 12 oder 14 feine Strahlen.

Fundort: Podsused (in d. geol. Sammlung in Agram).

Fam. Berycoidei.

Genus Metoponichthys Kramb.

Die beschriebenen fossilen Repräsentanten der Familie *Berycoidei* stammen entweder aus der Kreide oder aus den älteren tertiären Schichten; in den jüngeren Ablagerungen wurde bisher noch kein Fisch dieser Familie aufgefunden.

Im Jahre 1875 fand ich zum ersten Mal einen solchen in den sarmatischen Diatomeenschiefern von Dolje und im Jahre 1881 an derselben Localität, zwei weitere, besser erhaltene Individuen. Dieselben erwiesen durch eine Reihe charakteristischer Merkmale ihre Angehörigkeit zur Familie *Berycoidei*, jedoch ist ihre Einreihung in irgend eine Gattung derselben nicht möglich, weshalb ich gezwungen war, für diese Fische eine neue Gattung aufzustellen. Unter den bekannten lebenden Gattungen dieser Familie zeigt unsere einige Uebereinstimmung mit der Gattung des indischen Meeres *Rhynchichthys C. V.*, und zwar nicht nur hinsichtlich der Körpergestalt, sondern auch der annähernd gleichen Anzahl und dem Baue der Flossenstrahlen und der verlängerten Schnauze. Letztere besteht bei *Rhynchichthys* nur in einer Zuspitzung des Oberkiefers, während bei unserer Gattung beide Kiefer in die Länge gezogen sind.

Die Charaktere der Gattung *Metoponichthys* lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

Körper länglich, gedrungen, Kopf gross und mit einer vorgestreckten Schnauze versehen. Stirne gewölbt. Kopflänge $2^1/_3$ bis $2^2/_3$ und die Leibeshöhe 3—4mal in der Gesammtlänge. Praeoperculum mit einem schief nach ab- und rückwärts gewendeten Dorn versehen. Auge rund und gross. Wirbelsäule aus 24 ($10 + 14$) Gliedern bestehend. Dorsale mit 8—9 starken Stacheln. Ventrale lang. Caudale abgerundet. Schuppen ctenoid.

1. *Metoponichthys longirostris Kramb.*

(Taf. XXIV, Fig. 1 u. 1a.)

Der Körper dieses schönen kaum drei Centimeter langen Fisches ist von länglicher, gedrungener Gestalt. Die grösste Leibeshöhe (beim Beginne der Dorsale) verhält sich zur totalen Länge (immer die Caudale mitgerechnet) fast wie 1:4. Der Kopf ist gross, 2·6mal in der totalen Länge enthalten (bei *Rhynchichthys pelamidis C. V.* 3mal) und seine Breite in der Kopflänge 1·5mal. Die Gestalt des Kopfes bietet eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit dar, welche ich auf folgende Weise zu veranschaulichen versuchen will. Verlängert man die Profillinie des Rückens in der Richtung des Kopfes, und denkt sich dann ebenfalls auch die Profillinie der oberen Schnauzenhälfte nach beiden Richtungen verlängert: so werden diese beiden, nahezu beim Beginne der Dorsale sich schneidenden Linien einen Winkel von fast genau 40° einschliessen. Dies hat seinen Grund darin, dass der Kopf eine auffallend abwärtsgerichtete Stellung besitzt. Während die Stirne in die Rückenprofillinie allmälig übergeht, indem sie mit derselben einen schwach geschwungenen, elliptischen Bogen bildet, ist die Schnauze von der Stirne deutlich abgesetzt. Die Länge der Schnauze gleicht dem 0·4 Theil der Kopflänge, während die Höhe derselben nur den 0·25 Theil einnimmt. Von den Kopfknochen ist nicht vieles zu sagen möglich, da der Kopf nicht ganz erhalten blieb, und ausserdem sind dieselben so klein, theilweise auch noch verunstaltet, dass man ihren Bau selbst mit Hilfe einer starken Loupe kaum genau erforschen kann. Vom Ober-, Unter- und Zwischenkiefer sind nur Eindrücke sichtbar. Das Praeoperculum blieb nur in einem geringen Fragmente übrig. Das runde, dem Stirnprofile nahe

gelegene Auge ist von ansehnlicher Grösse; der Diameter desselben beträgt nämlich fast ein Drittel der Kopflänge. Der kräftige Schultergürtel lässt sehr deutlich die an ihrem hinteren Rande gezähnelte Scapula erkennen.

Die Wirbelsäule ist an ihren beiden Enden schwach gekrümmt, so dass sie die Gestalt eines langgezogenen S darstellt. Sie besteht aus wahrscheinlich 26 Gliedern, von denen ca. 14 auf den caudalen Körpertheil entfallen. Zum grössten Theil sind die Wirbel quadratisch; nur einige Caudalen machen hievon eine Ausnahme und sind etwas länger als hoch.

Bezüglich der Dornfortsätze der Wirbel wäre zu bemerken, dass die unteren etwas länger und mehr zur Achse der Wirbelsäule geneigt sind, als die oberen und dass diese sowohl, als auch die unteren gegen die Caudale hin an Länge verlieren und sich allmälig immer mehr zur Wirbelsäule neigen.

Die Dorsale beginnt fast in der Mitte des Körpers (die Caudale jedoch ausgenommen) oder beiläufig ober dem 22. Wirbel und zieht sich bis nahe an die Caudale zurück. Sie besteht aus neun kräftigen, steil aufgerichteten Stacheln, die bezüglich ihrer Länge merklich von den ihnen folgenden 14 oder 16 feinen, weichen Strahlen abstechen. Die vorderen dieser genannten Strahlen sind anfänglich sehr kurz und verlängern sich dann allmälig, um wahrscheinlich gegen die Caudale hin wieder an Länge zu verlieren, was ich indessen nur nach der Gestalt der Anale schliesse, indem der grössere Theil des in Rede stehenden Flossentheiles mangelt. Von den Stacheln ist der zweite der längste von allen und gleicht der Leibeshöhe. Der erste ist sehr kurz (um $^1/_3$ kürzer als der vorige) und steht an der Rückenprofillinie senkrecht; die übrigen schliessen mit derselben Winkel von ca. 65° (der zweite) bis ca. 40° (der letzte) ein und nehmen vom zweiten Stachel an nach rückwärts zu an Grösse allmälig ab. Die Träger der Flossenstrahlen sind bezüglich ihrer Grösse verschieden. Die grössten und stärksten sind diejenigen, welche zur Stütze der Stacheln dienen. Aber auch diese verjüngen sich, je mehr sie sich jenen der weichen Strahlen nähern. Der Träger des ersten vertical stehenden Stachels ist gegabelt; der eine seiner Schenkel ist schräg nach vor- und abwärts gerichtet, der andere, etwas längere steht fast senkrecht zur Wirbelsäule. Die drei folgenden Träger reichen bis nahe an die Wirbelsäule herab und haben eine senkrechte Stellung; die übrigen neigen sich allmälig nach vorne und nehmen dabei an Länge und Stärke ab.

Die Anale beginnt unter dem 10. Dorsalstrahl oder unter dem dritten Caudalwirbel und zieht sich bis unter den Anfang des 11. Caudalwirbels zurück. Leider mangeln ihr die stacheligen Strahlen, welche wahrscheinlich stark gewesen sein mussten, da die entsprechenden Träger kräftig und ziemlich lang sind, während dagegen diejenigen der 18 weichen Strahlen viel kürzer und äusserst fein sind. Die weichen Strahlen dieser Flosse sind sehr dünn, jedoch beträchtlich lang. Insbesondere sei dies für die mittleren Strahlen dieser Flosse gesagt, welche nahezu 5 mittlere Wirbel messen. Die übrigen werden gegen die Caudale zu immer kürzer.

Die Ventrale ist leider nicht mehr in ihrer ganzen Erstreckung erhalten, doch war sie, nach den hinterlassenen Eindrücken zu schliessen, sehr lang. Die längsten ihrer Strahlen reichten, zurückgelegt, gewiss über die Anale heraus. Diese Flosse liegt unter dem vierten Dorsalstachel und besass einen stacheligen nebst 4 oder 5 weichen Strahlen.

Bei weitem besser ist die Pectorale conservirt. Sie ist im unteren Drittel der Körperhöhe und etwas vor der Ventrale inserirt. Die Anzahl ihrer sehr zarten, ausgebreiteten, Strahlen beläuft sich auf ca. 18. Die längsten davon erreichen etwas über $^2/_3$ der Leibeshöhe.

Von den 12 noch erhaltenen, getheilten Strahlen der Caudale sind die mittleren davon ziemlich lang (die längsten erreichen $^3/_4$ der Leibeshöhe) und lassen ihrer gleichen Länge halber mit Sicherheit annehmen, dass die Flosse nicht ausgerandet war.

Der Körper war mit sehr kleinen Ctenoidschuppen bekleidet, wie man dies bei günstiger Beleuchtung und mit Hilfe einer guten Loupe durch das Glitzern der noch vorhandenen Spitzen der Schuppenränder deutlich wahrzunehmen vermag.

Fundort: Dolje (weisser sarm. Diatomeenschiefer).

Wird im Agramer Museum aufbewahrt.

2. *Metoponichtys octacanthus Kramb.*

(Taf. XXIV, Fig. 2.)

Unterscheidet sich von der vorigen Art durch ihren breiteren Körper, die weniger gewölbte Stirne, den minder nach abwärts gedrehten Kopf und die geringere Anzahl von Stacheln in der Dorsale (8).

Beschreibung:

Während bei der vorigen Art die Rückenprofillinie eine gerade, resp. horizontale Linie bildet (vergleiche die entsprechende Figur) und dem zu Folge die Körperhöhe bis zur Anale gleich verbleibt, stellt sie bei dieser neuen Art eine schräg nach abwärts gerichtete Linie vor. Dem entsprechend erreicht die Leibeshöhe zwischen dem ersten und zweiten Dorsalstachel ihr Maximum und ist $3^1/_6$mal in der Gesammtlänge enthalten. Von dieser Stelle an nimmt die Höhe gegen die Caudale, sowie gegen die Schnautzenspitze hin ab. Die Bauchprofillinie bildet einen flachen Bogen.

Der grosse, nach vorne hin etwas verschmälerte Kopf ist 2—3mal in der totalen Länge enthalten. Der Diameter des grossen kreisrunden Auges beträgt nur etwas mehr als den vierten Theil der Kopflänge. Der Unterkiefer ist hoch, vorne etwas verschmälert und sein hinterer Rand schwach gebogen. Der Zwischenkiefer ist ziemlich breit, vorne etwas abgerundet und mit einem zurückgewendeten kurzen Stiele versehen. Das Praeoperculum ist unter einem Winkel von ca. 110^0 gebogen; der Winkel selbst mit einem nach ab- und rückwärts gerichteten Dorn versehen. Ob die Ränder des Vordeckels gezähnelt waren, kann mit Bestimmtheit nicht angegeben werden. Die Kiemenbogen sind sehr dünn, mässig gebogen und nehmen nach rückwärts hin an Länge zu; ihre Anzahl ist 7 oder 8.

Bezüglich der Wirbelsäule wäre blos zu bemerken, dass sie aus ca. 24 Gliedern besteht, von welchen 12 an den caudalen Körperabschnitt entfallen.

Die Dorsale beginnt genau in der Mitte des Körpers (die Caudale ausgenommen) und besitzt 8 kräftige Stacheln und 14—15 zarte Strahlen. Wie bei der vorigen Art, so ist auch hier der erste Stachel kurz und senkrecht gestellt, der zweite der längste und nach rückwärts gerichtet (gleicht $^3/_4$ der Leibeshöhe), die übrigen verlieren allmälig an Länge und Stärke. Bezüglich der Träger gilt dasselbe, was bei der vorigen Art gesagt wurde.

Die Anale besitzt 14 oder höchstens 16 weiche und vielleicht 3 oder 4 (?) stachelige Strahlen.

Die Ventralen stützen sich noch an die schmalen, kurzen Beckenknochen. Der stachelige Strahl dieser Flosse reicht über die Anale heraus.

Die Strahlen der Pectoralen sind äusserst zart; ihre Anzahl ist nicht eruirbar.

Die abgerundete Caudale lässt 16 Strahlen erkennen; die längsten davon betragen fast den vierten Theil der totalen Länge.

Fundort: Dolje (weisser Diatomeenschiefer).

Wird im geolog. Museum zu Agram aufbewahrt.

Fam. Sparoidei.

Genus Chrysophrys.

Vor zwei Jahren glückte es mir, in Podsused einen sehr gut erhaltenen Ueberrest eines Sparoiden zu finden, der seiner Körpergestalt und der Bezahnung nach noch am besten mit den Vertretern der Gattung *Chrysophrys* übereinstimmt. Neben den Kieferknochen gewahrt man nämlich eine Anzahl von Zähnen, welche bezüglich ihrer Gestalt merklich von einander abweichen.

Es gibt ausser schlanken, an der Spitze erst etwas einwärts gebogenen Zähnen kürzere aber dickere derselben Art, als auch platte, ovale, grössere und kleinere Mahlzähne. Die geschilderten Zahnformen im Vereine mit den übrigen Merkmalen lassen mit ziemlich grosser Sicherheit annehmen, dass der vorliegende Fisch ein *Chrysophrys* sei.

Chrysophrys Brusinai Kramb.

(Taf. XXII, Fig. 7 u. 7 a.)

Unter den lebenden Formen zeigt unsere die grösste Verwandtschaft mit der Art des mittelländischen Meeres *Chrys. aurata C. V.* Der Körper erscheint buckelig, indem vom Beginne der Dorsale die maximale Leibeshöhe rasch gegen den Kopf, als auch gegen die Caudale hin abnimmt. Die Profillinie vom genannten Punkte aus gegen die Schwanzflosse hin stellt eine nach abwärts gerichtete beinahe gerade Linie vor, während die von demselben Punkte gegen die Mundspitze sich hinziehende einen gebrochenen Bogen darstellt. Die Bauchprofillinie erleidet nur beim Anfange der Anale eine sanfte Biegung gegen die Caudale herauf, sonst ist sie von der vorderen Spitze des Unterkiefers an bis zur genannten Stelle beinahe eine gerade Linie. Die grösste Leibeshöhe unseres Fisches beträgt 40 mm bei einer Totallänge von 120 mm, woraus sich das Verhältniss der Höhe zur Länge wie 1 : 3 ergibt (oder sie gleicht der Länge von $11^1/_2$ mittleren Wirbeln). Die Kopflänge gleicht 31 mm, sie ist daher fast 4mal in der Gesammtlänge enthalten. Die Gestalt des Kopfes ist die eines Dreieckes. Von den besser erhaltenen Knochen wäre vorzüglich der Kieferknochen zu gedenken. Der Mund ist horizontal gespalten; seinen oberen Rand bildet der lange, ziemlich starke Zwischenkiefer, dessen oberer Rand parallel bis zum zweiten Drittel der Länge seines unteren Randes verläuft, dann aber schräg nach abwärts wendend sich mit dem Ende des unteren Randes unter einem spitzen Winkel verbindet. Das vordere Ende des Intermaxillarknochens ist mit einem schlanken, unter einem Winkel von ca. 75^0 abgehenden, schief nach aufwärts gerichteten Stiele versehen. Es wurde bereits hervorgehoben, dass die Kiefer mit verschiedenen Zähnen versehen waren. Die grössten Zähne waren die vorderen s. g. Fangzähne. Dieselben sind schlank, 1·5 mm lang, von cylindrischer Gestalt, sehr schwach gebogen und erst ungefähr von ihrem letzten Viertel an spitzen sie sich zu, wobei sich die ursprünglich leichte Krümmung plötzlich verstärkt, als auch dem entsprechend die Concavität der anderen Seite vergrössert. Unter den umherliegenden Zähnen gewahrt man noch kleinere cylindrische Zähne, deren oberer Theil conisch zugespitzt ist, sowie auch kurze und bis 1·25 mm breite, platte, ovale Mahlzähne.

Hinter dem Zwischenkiefer liegt der Oberkiefer, welcher sich nach rückwärts zu allmälig ausbreitet. Der Unterkiefer ist schmal aber ziemlich stark. Das Praeoperculum hat eine senkrechte Lage; die eine, d. i. die hintere Leiste nämlich bildet mit dem oberen Rande des Unterkiefers und dem der vorderen Leiste des Vordeckels einen rechten Winkel.

Die kräftige Wirbelsäule besteht aus wahrscheinlich 24 Gliedern, wovon 14 dem caudalen Körpertheil angehören. Die einzelnen Wirbel sind länger als hoch. Die ziemlich starken Dornfortsätze entspringen (oben sowie unten) aus dem vorderen Wirbeltheil und zeichnen sich aus durch ihre geringen Abweichungen bezüglich ihres Neigungswinkels zur Wirbelachse (die vorderen ca. 60°, die mittleren ca. 70°, die hintersten ca. 40°). Die Apophysen der hinteren Abdominalwirbel erreichen eine Länge von 3, die der hintersten Caudalwirbel kaum die eines Wirbels. Die Fortsätze der unteren Wirbelseite sind etwas länger, als die ihnen entsprechenden, gegenüberstehenden oberen, sonst sind sie aber wie diese beschaffen. Die nur theilweise erhaltenen Rippen sind mässig lang und beinahe gar nicht gebogen.

Die Dorsale beginnt fast genau im ersten Körperviertel und zieht sich bis senkrecht ober den 5. Wirbel (von hinten gezählt) hin. Sie besteht aus 11 stacheligen, ziemlich starken, schwach gebogenen Strahlen und aus wahrscheinlich 14 getheilten. Von den stacheligen Strahlen ist der erste der kürzeste, der dritte der breiteste und der vierte der längste (= 4 mittlere Wirbellängen, der 11. = 3 Wirbellängen). Die Träger der stacheligen Strahlen dieser Flosse sind lang und mit ihrer breiten Basis zum Strahl gekehrt; die vordersten davon reichen beinahe an die Wirbelsäule herab, während die übrigen allmälig nach rückwärts zu an Länge verlieren.

Die Anale liegt senkrecht unter dem 11. stacheligen Strahl der Dorsale und zieht sich bis senkrecht unter den 7. Wirbel (von rückwärts gezählt). Ihre Basis ist über die Hälfte schmäler als die der vorigen Flosse. Sie besteht aus 3 kräftigen Stacheln und ca. 9 getheilten Strahlen. Der zweite Stachel ist der längste und kräftigste (seine Länge gleicht derjenigen von $4^1/_2$ abdominalen Wirbeln; der erste beträgt beinahe nur $^1/_3$ des zweiten). Die getheilten Strahlen sind leider sehr fragmentarisch erhalten. Mit Ausnahme der Träger der stacheligen Strahlen, die kräftig sind und bis nahe an die Säule herauf reichen, sind die übrigen sehr dünn und kurz.

Die Ventralen liegen fast senkrecht unter dem Beginne der Dorsale; die 15 vorhandenen Strahlen weisen keine besonderen Eigenthümlichkeiten auf.

Die Pectoralen stehen etwas vor und ober den Ventralen. Ihre Strahlen sind sehr fein und überdies beträchtlich lang (die längsten über 4 Wirbellängen).

Die Caudale ist ziemlich tief ausgerandet; sie zählt ca. 18 Haupt- und einige Randstrahlen. Die einzelnen Strahlen sind getheilt und kurz gegliedert. Die Entfernung der beiden etwas gebogenen Caudallappen beträgt ca. $^2/_3$ der Leibeshöhe.

Schuppen sind nicht erhalten.

Fundort Podsused. Im mineralog.-geologischen Museum zu Agram.

Fam. Trigloidei.

Genus Scorpaena.

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien befindet sich ein zur Familie *Trigloidei* und Gattung *Scorpaena* gehörender Rest, welcher durch das Vorhandensein eines mit dem Praeoperculum in Verbindung stehenden Suborbitalknochenringes, sowie auch durch die Gestalt des Körpers, den Bau und die Stellung der Flossen genügend charakterisirt ist, um die Richtigkeit der Einreihung in die erwähnte Gattung unzweifelhaft zu machen.

Dieses vorliegende aus Radoboj herrührende Fundstück repräsentirt eine neue Art, für welche ich mir den Namen

1. Scorpaena Pilari Kramb.

(Taf. XXII, Fig. 1.)

vorzuschlagen erlaube. Von der von Heckel[1]) beschriebenen und aus den Ablagerungen der jüngeren Mediterranstufe des Wiener Tertiärbeckens stammenden Art *Scorpaena prior Heckel,* unterscheidet sich unsere schon auf den ersten Anblick durch ihre sehr geringe Grösse, die bedeutendere Höhe und die stärkeren Wirbel.

Beschreibung:

Der Kopf dieses Fisches ist verunstaltet; jedoch aber lassen der noch mit dem Praeoperculum verbundene Suborbitalknochen, sowie auch der in seiner natürlichen Lage gebliebene Oberkiefer und das Os quadratum auf die Grössenverhältnisse des Körpers schliessen. Die grösste Körperhöhe (genommen von der Ventrale bis zum vierten ungetheilten Strahl der Dorsale) verhält sich zur totalen Länge (mit Einschluss der sehr langen Caudale!) wie fast 1 : 3. Die Höhe des Schwanzstieles zur maximalen Körperhöhe wie = 1 : 4. Die Länge des Kopfes zur totalen Körperlänge mochte sich etwa wie 1 : 3·5 verhalten haben. Der Oberkiefer ist von länglicher Gestalt. Sein unterer Theil ist breit und wird etwa von der Mitte gegen sein oberes Ende hin schmäler. Vom Intermaxillarknochen blieb nur ein geringes Bruchstück über. Der mit dem Praeoperculum in Verbindung stehende Suborbitalring ist sehr stark; sein hinterer Theil ist breit, und wird von einer tiefen Furche durchzogen. Sein vorderer Theil ist dagegen in einen starken Dorn verlängert. Ob die zwei seitlich von diesem liegenden Dorne, welche anscheinend mit dem ersteren verbunden sind, wirklich integrirende Theile des vorderen Suborbitalknochens sind, kann nicht behauptet werden, da es auch aus ihrer ursprünglichen Lage gebrachte Knochen der Scapula sein könnten.

Das Praeoperculum ist an seinem ganzen hinteren Rande nur dreimal eingebuchtet, so dass dadurch drei abgeflachte Dorne entstehen, von welchen der erste (dem inneren Winkel gegenüberstehende) der grösste ist. Vom Operculum blieben nur mehr Spuren übrig. Das Os quadratum ist von ansehnlicher Grösse und hat die Form eines spitzwinkeligen Dreieckes. Sein unterer in das Angulare eingeschaltet gewesener Theil ist eingeschnürt. Die Ossa radii branchiostegi sind etwas gebogen und von ansehnlicher Stärke.

Die nach aufwärts gebogene Wirbelsäule wird von 22 (8 + 14) Wirbeln gebildet, die vom Kopfe an gegen das Caudalende hin allmälig kleiner werden. Die Höhen- und Breitendimensionen eines jeden Wirbels sind gleich. Von den aus ihnen hervorgehenden Apophysen sind im Allgemeinen jene der unteren Seite der Wirbelsäule stärker, als die der oberen Seite, mit Ausnahme der ersten vier oder fünf. Ihr Neigungswinkel zur Achse der Wirbelsäule beträgt fast durchgängig etwa 45°.

Die Rückenflosse beginnt ober dem hinteren Ende des Praeoperculums und zieht sich bis über den vierten Wirbel (von hinten gezählt). Ihre Basis kommt so ziemlich der halben Körperlänge gleich. Diese Flosse wird von 20 Strahlen gebildet, wovon wahrscheinlich 11 ungetheilt waren. Die längsten davon sind etwa 2·5mal in der grössten Körperhöhe enthalten. Sämmtliche ungetheilten Strahlen zeichnen sich durch ihre Stärke aus. Beiderlei Arten von Strahlen werden von starken und nach oben breiten Trägern unterstützt, wovon jedoch jene der getheilten Strahlen etwas schmäler sind; die Länge aber dieser letzteren steht kaum jener der Träger der ungetheilten Strahlen nach (ausgenommen die hintersten). Im Durchschnitte gleicht die Länge eines Trägers der Länge zweier Wirbel.

[1]) J. Heckel: „Neue Beiträge zur Kenntniss etc.“ 1861, pag. 24, Taf. X, Fig. 10.

Die aus gleich langen Strahlen bestehende Caudale beträgt fast genau den vierten Theil der totalen Länge oder zwei Drittel der Höhe; sie wird von den theilweise zu Platten umgebildeten letzten, sowie von den Apophysen des ihm vorangehenden Wirbels unterstützt. Die Anzahl der Strahlen beläuft sich auf ca. 14.

Die Anale beginnt unter dem 10. Wirbel (von rückwärts gezählt) und besteht aus ca. 10 Strahlen, von welchen wahrscheinlich die ersten drei ungetheilt und der erste davon der kürzeste von allen war. Die längsten Strahlen dieser Flosse (der 5. und 6.) betragen etwa $^2/_3$ der Länge der Caudalflosse. Die Träger der ersten drei Strahlen sind stark und lang, während die übrigen allmälig kürzer und schwächer werden. Die paarigen Flossen sind minder gut erhalten. Von den Bauchflossen sind nur die ersten zwei Strahlen mit einem Theile des Beckenknochens übrig geblieben. Dieselbe beginnt senkrecht unter dem vierten Strahl der Rückenflosse. Von der vor ihr liegenden Pectorale sind nur zehn ziemlich starke und lange Strahlen zählbar, von welchen die längsten zurückgelegt, fast bis zur Anale reichen würden.

Fundort: Radoboj. (Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt.)

2. *Scorpaena minima Kramb.*

(Taf. XXII, Fig. 2.)

Dieses Fischchen, welches ich erst heuer in Dolje fand, liess trotz der geringen Grösse des Körpers eine genaue generische Bestimmung zu. Alle bei voriger Art als Gattungsmerkmale angegebenen Eigenthümlichkeiten zeigt auch dieses in natürlicher Grösse abgebildete Individuum. Ausgenommen die geringere Grösse und den etwas schlankeren Körper, unterscheidet sich diese Art von der beschriebenen noch besonders durch den weniger gekrümmten Vordeckel mit längeren Dornen.

Beschreibung:

Der Körper dieses 21 mm langen Fisches ist länglich; seine maximale Höhe beim Anfange der Dorsale beträgt 5 mm, woraus sich das Verhältniss der Höhe zur totalen Länge wie 1 : $4^1/_5$ ergibt. Diese Höhe nimmt gegen die Caudale hin allmälig ab, und zwar so, dass die Rückenprofillinie eine beinahe gerade Linie vorstellt (nur der Schwanzstiel ist etwas aufgebogen), die Bauchprofillinie dagegen einen leicht geschwungenen Bogen. Die Höhe des Schwanzstieles beträgt ca. $1^3/_4$ mm. Die Kopflänge ist $3^1/_2$ mal in der Gesammtlänge enthalten. Von den Kopfknochen wäre zu erwähnen:

Das Praeoperculum ist äusserst wenig gekrümmt und die 3 kräftigen Dornen daran sind länger als bei voriger Art, insbesondere aber derjenige, welcher der Anheftungsstelle des Suborbitalknochens gegenübersteht. Der Suborbitalknochenring besteht aus zwei Theilen; der eine schliesst sich mit seinem verhältnissmässig breiten Rande an das Praeoperculum an und zieht sich bis unter die Mitte des Auges hin, von wo aus der zweite, in wahrscheinlich drei Dornen ausgehende Theil, der mit dem vorigen verbunden ist, bis an die Oberkieferknochen hinreicht. Das Auge ist hoch oben angebracht. Die Scapula war auch bedornt, wie dies einige deutliche Spuren zeigen. Die mässig gebogenen Ossa radii branchiostegi sind 6 oder 7 an der Zahl vorhanden.

Die gebogene dünne Wirbelsäule besteht aus 24 Wirbeln, wovon ca. 14 an den caudalen und die 10 übrigen an den abdominalen Körpertheil entfallen. Die Länge der einzelnen Wirbel übertrifft ihre Höhe um ein Geringes, auch ist die Abnahme ihrer Grösse gegen die Caudale hin eine allmälige. Der Neigungswinkel der Apophysen variirt zwischen ca. 60° und ca. 45°; es sind nämlich die

Dornfortsätze der vordersten Abdominal-, sowie der hinteren Caudalwirbel diejenigen, welche mehr zur Wirbelachse geneigt sind und auch in der Regel kürzer sind, als die übrigen der mittleren Körperpartie.

Die Dorsale beginnt gleich hinter dem Hinterhaupte und zieht sich bis senkrecht ober den fünften Wirbel (von rückwärts gezählt) zurück. Sie besteht aus 12 stacheligen und 7 getheilten Strahlen. Die stacheligen Strahlen betragen etwa $^2/_3$ der Leibeshöhe, die weichen dürften dagegen etwas länger gewesen sein.

Die Anale beginnt unter dem 11. Wirbel (von rückwärts gezählt) und besteht aus 7 Strahlen, von welchen 3 ungetheilt sind und der dritte davon 3 mm lang ist, somit $^3/_5$ der Leibeshöhe ausmacht. Einige (vordere) der weichen Strahlen sind länger, als der genannte längste Stachel.

Die Ventralen besitzen ausser einem Stachel noch je 4—5 weiche Strahlen, die fast um die Hälfte länger sind, als der stachelige und reichten bis nahe an die Anale zurück.

Die etwas vor und ober den Ventralen stehenden Pectoralen lassen die Anzahl ihrer Strahlen nicht bestimmen, doch waren sie kürzer, als diejenigen der Ventralen.

Die Caudale ist lang und besteht aus gleich langen Strahlen, wovon die mittleren oder längsten beinahe der Leibeshöhe gleichkommen. Ihre Anzahl belauft sich auf ca. 10—12.

Von Schuppen ist nichts zu sehen.

Fundort: Dolje (weisser Diatomeenschiefer).

Wird in der geolog. Sammlung von Agram aufbewahrt.

Fam. Trachinoidei.

Genus Trachinus.

Trachinus dracunculus Heckel.

(Taf. XXII, Fig. 3—4.)

Trachinus dracunculus Heckel. Leonh. u. Bronn's neues Jahrb. 1849, pag. 500.

Der Körper des Fisches ist langgestreckt. Die Leibeshöhe beim Beginne der Anale verhält sich zur totalen Länge wie = 1 : ca. $5^1/_2$, oder sie gleicht $7^1/_2$ bis 8 Wirbellängen. Dieselbe vermindert sich allmälig von der genannten Stelle gegen die Caudale hin, und zwar so, dass die Höhe des Schwanzstieles $2^1/_2$mal in der vorigen enthalten ist. Die Kopflänge dürfte $3^3/_4$mal in der Gesammtlänge enthalten gewesen sein.

Die fragmentarisch erhaltenen Kopfknochen lassen ihre Umrisse nicht mehr wahrnehmen, weshalb auf eine Beschreibung derselben verzichtet werden muss.

Die mässig starke Wirbelsäule besteht aus 34—36 Gliedern, von welchen etwa 23 auf den caudalen und die übrigen auf den abdominalen Körperabschnitt entfallen. Die Höhe jedes einzelnen Wirbels ist beinahe zweimal in seiner Länge enthalten; dieses Verhältniss bleibt bis zum Schwanzende gleich, nur werden die Wirbel nach hinten allmälig kleiner. Die oberen Dornfortsätze der Wirbel, und zwar die der mittleren Körperpartie, bilden mit der Achse der Wirbelsäule einen Winkel von beiläufig 60°, welcher sich nach vorne sowie nach hinten allmälig vermindert. Die unteren Dornfortsätze entsprechen hinsichtlich ihrer Neigung so ziemlich den ihnen gegenüberstehenden, nur sind sie durchwegs etwas gebogen, während dagegen die oberen zum grössten Theil geradlinig und nur die hintersten unter ihnen etwas gekrümmt sind. Die Rippen sind sehr zart und von mässiger Länge.

Die erste, aus 6—7 Stacheln bestehende Dorsale ist im Verhältnisse zur zweiten, welche sich fast über den ganzen übrigen Theil des Rückens hinzieht, sehr schmal zu nennen. Der dritte und längste Stachel davon gleicht der Länge von ca. $5^1/_2$ Wirbeln; die übrigen nehmen immer mehr an Länge ab, jedoch rascher nach hinten als nach vorne. Der erste Stachel nämlich ist nur unbedeutend kürzer, als der dritte, dagegen ist der letzte um die Hälfte kleiner als dieser. Wie bemerkt, ist die zweite Dorsale sehr lang. Sie nimmt ober dem 25. oder 26. Wirbel (von rückwärts gezählt) ihren Anfang und zieht sich bis ober die Mitte des 6. Wirbels. Genaue Angaben über die Beschaffenheit ihrer Strahlen können nicht gemacht werden, indem sie dem Rücken bei allen (4) Exemplaren anliegt. Sicher ist jedoch, dass ihre vorderen und hinteren Strahlen kürzer waren, als die übrigen. Nach der Anzahl der Träger zu schliessen, dürfte sie etwa 22—24 Strahlen besitzen. Was die Träger der beiden Flossen anlangt, so sind sie im Allgemeinem ziemlich lang (die vordersten oder längsten gleichen $2^1/_2$ Wirbellängen); ihre Grösse nimmt gegen das Schwanzende hin allmälig ab.

Die Anale ist auch sehr lang. Sie beginnt schon unter dem letzten Strahl der ersten Dorsale und besteht aus ca. 26 Strahlen, die jenen der zweiten Dorsale gleichen. Was nun die Träger anlangt, so sind sie mit Ausnahme einiger vorderen, welche ein förmliches Bündel darstellen, indem sie anscheinend aus einem Punkte divergirend nach zwei Richtungen hin ausgehen, sonst ganz so wie jene der Dorsalen beschaffen, nur sind sie durchwegs länger.

Die Pectorale ist breit und besteht aus langen getheilten Strahlen, von denen die mittleren bis zum sechsten Analstrahl zurückreichen. Ihre Anzahl beläuft sich auf ca. 16. Die kehlständige Ventrale besteht wahrscheinlich aus sechs getheilten Strahlen, welche fast um die Hälfte kürzer sind, als die der vorigen Flosse.

Die Caudale stützt sich auf die zwei plattenartigen Fortsätze des letzten und die Apophysen des vorletzten Wirbels. Die Anzahl ihrer Strahlen ist ca. 14 Haupt- und jederseits ca. 3—4 Randstrahlen.

Die einfache Seitenlinie verläuft anfänglich im oberen Körperviertel und senkt sich dann succesive gegen die Mitte des Körpers. Die Schuppen sind nirgends deutlich erhalten.

Fundort: Radoboj. (Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.)

Fam. Sphyraenoidei.

Genus Sphyraena.

Sphyraena Croatica Kramb.

(Taf. XXVIII, Fig. 1.)

Dieses einzige, verhältnissmässig recht gut erhaltene Exemplar unterscheidet sich von den bisher bekannten Arten dieser Gattung theils durch ihren weniger schlanken Körper, theils durch ihre kürzeren Wirbel. Bezüglich ersterer Eigenschaft allein muss unsere Art von *Sph. bolcensis Ag.* getrennt werden, ebenso auch bezüglich ihrer kürzeren Wirbel von *Sph. gracilis Ag. Sph. amici Ag.* ist ein Fragment, dessen Stellung in der Gattung *Sphyraena* noch nicht genügend begründet ist, weshalb auf eine Vergleichung mit dieser Art verzichtet werden muss. *Sphyraena Viennensis Steind.* ist eine sehr kleine Art. Abgesehen aber von der geringen Körpergrösse, gibt es noch durchgreifendere Unterschiede, die ich aber hier nicht näher erörtern möchte.

Beschreibung:

Da leider der Kopf gänzlich verunstaltet ist, so muss von der Angabe der Längenverhältnisse des Körpers abgesehen werden. Ich beschränke mich daher darauf, die Leibeshöhe blos in Wirbellängen auszudrücken. Dieselbe beträgt beim Beginne der ersten Dorsale $5^2/_3$ abdominale Wirbel und bleibt bis zur zweiten Dorsale, resp. Anale gleich und erst nach diesen Flossen verringert sie sich, jedoch nur ganz allmälig, indem die Höhe des Schwanzstieles beinahe $3^2/_3$ Wirbellängen beträgt.

Die ziemlich starke Wirbelsäule lässt 21 Glieder in zusammenhängender Reihe und ausserdem noch drei seitlich umherliegende erkennen. 12 davon gehören dem caudalen und die übrigen dem abdominalen Körperabschnitte an. Die einzelnen Wirbel sind länger als breit; niemals aber gleicht ihre Länge der doppelten Höhe. Gegen die Schwanzflosse hin verkleinern sich die Wirbel, bleiben aber trotzdem immer länger als hoch.

Die Dornfortsätze sind dünn und nicht besonders lang. Der längste Fortsatz im abdominalen Körpertheil ist nur $1^1/_2$ abdominale Wirbel lang. Der Neigungswinkel derselben beträgt so ziemlich durchgehends ca. 45°. Die Rippen zeichnen sich ebenso wie die Apophysen durch keine besondere Länge und Stärke aus. Sie sind schwach gebogen und die längsten messen etwas über drei Wirbellängen.

Die erste Dorsale beginnt ober dem vorderen Ende des 18. Wirbels (von rückwärts gezählt) und besteht aus dünnen, geradlinigen Stacheln, deren längster (wahrscheinlich der dritte) nur zwei Wirbel misst. Ihre Anzahl dürfte kaum mehr als 4 erreicht haben.

Bei weitem besser ist die zweite Dorsale entwickelt. Sie beginnt ober dem Anfange des 10. Wirbels und reicht bis ober die Mitte des 7. Wirbels zurück. Der zweite Strahl dieser Flosse erreicht eine Länge, welche jener von 4 abdominalen Wirbeln gleicht, der letzte ist aber beinahe viermal kürzer als dieser, weshalb auch die Flosse sehr schräg nach rückwärts abgestutzt erscheint. Die Anzahl der Strahlen beläuft sich auf 10, einer davon und zwar der erste ist ungetheilt, die übrigen aber getheilt und gegliedert. Die Träger dieser Flosse sind lang und schmal, insbesondere aber die der vordersten Strahlen.

Die Anale beginnt genau unter dem Anfange der zweiten Dorsale. Sie scheint ebenso wie die vorige Flosse 10 Strahlen zu besitzen, was ich indessen blos nach der Anzahl der Träger constatirte, welche in ihrer ursprünglichen Reihenfolge erhalten sind, während die Strahlen selbst nur theilweise vorhanden blieben.

Die Ventralen stehen unter und etwas vor der ersten Dorsale. Ihre Strahlen stützen sich auf die schlanken Beckenknochen, sind indessen zumeist nur in Abdrücken sichtbar. Die längsten davon erreichen die Länge von 3 Abdominalwirbeln.

Sehr gut ist die Caudale conservirt. Sie zeichnet sich insbesondere durch ihre ansehnliche Breite aus. Sie dürfte etwa 22 Haupt- und jederseits noch einige Randstrahlen besitzen. Sämmtliche Strahlen sind getheilt und gegliedert.

Die Schuppen sind mässig gross und rund. Ihre Oberfläche ist mit zahlreichen Radien versehen, welche durch dichtgedrängte concentrische Kreise durchkreuzt werden.

Die Seitenlinie zieht sich anfänglich im oberen Sechstel der Körperhöhe und senkt sich dann unter der zweiten Dorsale unter die Wirbelsäule. Die Seitenlinie wird markirt durch körnige, ovale Verdickungen, welche der Länge nach gespalten sind.

Fundort: Podsused. Wird im geologischen Museum in Agram aufbewahrt.

Fam. Mugiloidei.

Genus Mugil.

Ueberreste von echten Mugil-Arten sind bisher blos aus den Süsswasser-Schichten von Aix in der Provence bekannt geworden. Dieselben beschrieb Agassiz in seinem bekannten Fischwerke unter dem Namen *Mugil princeps* [1]), obwohl sie schon früher von Blainville veröffentlicht wurden, jedoch aber mit der lebenden Art des mittelländischen Meeres *Mug. cephalus C. V.* identificirt, was sich indessen nachträglich als nicht correct erwies. Unsere vorliegenden Skelette stammen theils aus Radoboj, wie dies schon Heckel in Leonh. und Bronn's Jahrbuch [2]) erwähnte, theils wieder aus dem grünlich-grauen, bituminösen Schiefer von Vrabče her. Sie sind dem *Mug. princeps Ag.* sehr nahe verwandt, können aber aus manchen Gründen mit dieser Art nicht gut vereinigt werden. Ich hebe nur hervor, dass die zweite Dorsale bei unseren Exemplaren weiter vorne beginnt, dass die hakenförmigen Fortsätze der Wirbel (wo vorhanden) auffallend lang zu nennen sind, dass die Pectoralen sehr lang sind u. s. w. Was die Verwandtschaft unserer fossilen Reste mit der lebenden Art *Mug. cephalus C. V.* anlangt, so kann ich dies kaum übergehen, ohne hervorzuheben, dass sie ziemlich gross ist. Ich will es nicht wagen, diese fossilen Reste mit der erwähnten lebenden Art zu identificiren, weil zu diesem Zwecke die vorliegenden Exemplare nicht hinreichend gut erhalten sind und ausserdem hege ich auch manche Bedenken gegen diese Vereinigung. Ich nenne sie indessen nach dem zuerst in Radoboj aufgefundenen Exemplare:

Mugil Radobojanus Kramb.

(Taf. XXVIII, Fig. 2, 3, 4.)

a) Exemplar aus Radoboj. Taf. XXVIII, Fig. 2.

Der Körper dieses Fisches ist gestreckt. Seine Höhe (bei der ersten Dorsale) dürfte ca. 6mal in der Gesammtlänge enthalten gewesen sein. Von den Kopfknochen ist noch am besten das Operculum conservirt; es hat die Form eines Dreieckes, dessen zwei untere Winkel (der hintere und vordere) sehr abgerundet sind, während dagegen der obere zugespitzt erscheint. Seine Oberfläche ist leicht convex gebogen und mit vom oberen spitzen Winkel radiär ausgehenden Knochenfasern bedeckt. Ein fragmentarischer Knochen, welcher jedenfalls das Praeoperculum ist, zeigt einen der Leiste desselben gegenüberliegenden, merklich nach hinten ausgezogenen Rand.

Die kräftige fast unmerklich gegen die Schwanzflosse hin dünner werdende Wirbelsäule verläuft fast geradlinig und besitzt noch 20 Wirbel, von denen 12 dem caudalen und die übrigen (wahrscheinlich auch 12) dem abdominalen Körperschnitte angehören. Sämmtliche Wirbel sind von gleichen Längen- und Breitendimensionen, dabei sehr stark und höckerig. Die mässig gebogenen Dornfortsätze sind im Allgemeinen kurz und schwach zu nennen. Sie gehen zum grössten Theil aus der Mitte eines jeden Wirbels (ausgenommen einige der hinteren Caudalwirbel) mit einer kräftigen Basis hervor, die jedoch gegen ihr Ende hin rasch an Stärke abnimmt. Der Neigungswinkel der oberen Apophysen beträgt etwa 40°. Die unteren Dornfortsätze der ersten zwei Caudalwirbel sind sehr kurz und stark zurückgebogen; die darauffolgenden zwei längeren sind etwa 50° zur Wirbelaxe

---

[1]) „Poissons fossiles." Vol. V. pag. 121, Tab. 48, Fig. 1 u. 2.

[2]) Jahrg. 1849, pag. 500.

geneigt, während dann die noch übrigen den oberen entsprechen. Es soll hier noch gleich bemerkt sein, dass die Apophysen der letzten drei Schwanzwirbel geradlinig, dabei viel stärker als alle vorigen sind und zur Stütze der Caudale dienen. Ausserdem geht noch der letzte Wirbel in zwei dreieckige Platten aus.

Die ziemlich schwachen Rippen sind durchwegs länger als die Apophysen ($3^1/_2$—4 Wirbel).

Die erste Dorsale beginnt beinahe in der Mitte des Körpers (ohne der Caudale) oder ober dem vorderen Ende des 15. Wirbels. Sie besteht aus sehr starken, nur sehr schwach zurückgebogenen Stacheln, von denen nur drei vorhanden sind. Der erste und längste Stachel beträgt genau 4 Wirbellängen oder $^2/_3$ der Leibeshöhe; die übrigen werden nur unbedeutend kürzer. Die Träger dieser Stacheln sind mit Ausnahme des ersten bis zur Wirbelsäule herabreichenden und plattenartig ausgebreiteten, auffallend kurz (= $^1/_2$ des ersten) und im Verhältnisse zur Stärke der Stacheln auch schwach zu nennen.

Etwa $7^1/_2$ Wirbellängen hinter dem Beginne der ersten Dorsale nimmt die zweite ihren Anfang. Sie scheint jedoch merklich aus ihrer natürlichen Lage gebracht zu sein; besonders aber gilt dies für ihren vorderen Theil. Nach der Anzahl der Träger zu schliessen, besteht sie aus 10 mehrfach getheilten Strahlen, von welchen jedenfalls der erste ungetheilt war. Die Träger sind ziemlich schwach.

Die Anale beginnt 1·5 Wirbellängen vor der soeben besprochenen Flosse. Sie wird von ca. 8 getheilten Strahlen und drei Stacheln gebildet, von welchen letzteren der dritte der längste ist und drei Wirbel misst, während der erste nur der Länge eines solchen gleicht. Die vorderste der getheilten Strahlen sind übrigens länger als der letzte Stachel; die anderen Strahlen sind leider nur theilweise erhalten. Die Träger bieten nichts bemerkenswerthes dar.

Die Ventrale liegt unter dem vorderen Ende des 17. Wirbels (von rückwärts gezählt) und lässt deutlich 5 Strahlen erkennen, von denen der erste stachelig ist (ursprünglich wahrscheinlich I 15); die übrigen etwas längeren, jedoch zerbrochenen Strahlen waren mehrfach getheilt. Alle stützen sich noch an die schlanken und über 3 Wirbel langen Beckenknochen.

Die Pectorale ist leider schlecht erhalten und zwar so, dass man nicht mehr im Stande ist, ihre Insertionsstelle genau anzugeben. Sie scheint ca. 4 Wirbel vor der ersten Dorsale fixirt gewesen zu sein und besass ziemlich lange Strahlen, wie man dies nach der Stärke der noch vorhandenen Strahlenfragmente schliessen kann.

Die Caudale ist auch nicht mehr ganz erhalten geblieben. Sie ist von ansehnlicher Grösse und war nur mässig eingebuchtet. Ihre Strahlen sind mehrfach getheilt und kurz gegliedert; die Anzahl derselben dürfte ca. 14 betragen haben und ausserdem noch einige Randstrahlen. Diese Flosse wird von den Apophysen der zwei letzten Wirbel, sowie auch von den schon erwähnten zwei Platten, in welche der letzte Wirbel ausgeht, unterstützt.

Das noch theilweise erhaltene Schuppenkleid besteht aus ovalen, ziemlich starken Schuppen. Von einer der schmälern Seiten der Schuppe verlaufen ca. 9 faltenartige Radien, von welchen die mittlere die längste ist, die übrigen aber jederseits regelmässig an Länge verlieren. Ueberdies ist noch die Schuppenfläche mit einer guillochirten Schichte bedeckt.

Fundort: Radoboj. Sammlung d. k. k. geol. Reichsanstalt.

b) Exemplare aus Vrabče. Taf. 28, Fig. 3, 4.

Körper gestreckt. Die maximale Leibeshöhe beim Beginne der ersten Dorsale gleicht dem 6.—7. Theil der totalen Länge oder sie entspricht der Länge von ca. $5^1/_2$ abdominalen Wirbeln. Die Kopflänge mag $3^1/_3$—$3^2/_3$mal in der Gesammtlänge enthalten sein. Von den Kopfknochen tritt uns

als bezeichnend das breite dreieckige Operculum hervor; seine Oberfläche ist mit deutlichen vom oberen Winkel radiär ausgehenden Knochenfasern bedeckt. Die übrigen Kopfknochen sind leider unkenntlich. Die Wirbelsäule ist mässig stark, zählt 24 (12 + 12) Wirbel, die sich nach rückwärts zu nur ganz allmälig verjüngen. Der vordere und obere Theil eines jeden Wirbels geht in einen schlanken nach vorne gebogenen Haken über. Was die Grösse der Wirbel anlangt, so wäre zu bemerken, dass sie mit Ausnahme einiger kürzerer Abdominal- und weniger Caudalwirbel fast zweimal so lang als hoch sind. Die Apophysen sind flach und S-förmig gebogen (besonders schön die unteren); ihr Neigungswinkel beträgt in der mittleren Körperparthie ca. 50°, vermindert sich indessen allmälig nach rückwärts, wobei auch die Länge der Apophysen abnimmt. Eine Ausnahme hievon machen blos die Fortsätze des dritt- und zweitletzten Caudalwirbels, welche geradlinig sind und zur Stütze der Caudale dienen. Der letzte sehr reducirte Wirbel geht in zwei dreieckige Platten über.

Die Rippen sind dünn und mässig lang.

Die erste Dorsale beginnt senkrecht ober dem 16. Wirbel (von hinten gezählt) und besteht aus 3 (?) ziemlich starken Stacheln, wovon der längste ca. 4 abdominale Wirbel misst. Die Träger der Stacheln sind schlank, dabei weder besonders lang noch stark zu nennen. Vor und hinter dieser Flosse bis zur zweiten Dorsale hin ziehen sich blinde Träger.

Die zweite Dorsale steht ober dem 9. Wirbel und besteht aus ca. 8 Strahlen. Ihre Träger sind dünn.

Die Anale liegt unter dem vorderen Ende des 10.—11. Wirbels, steht also vor der zweiten Dorsale. Sie zählt ca. 12 Strahlen. Ihre Träger sind so wie bei der vorigen Flosse beschaffen.

Die Ventrale steht vor der ersten Dorsale und zwar unter dem 19.—20. Wirbel (von rückwärts gezählt). Die Anzahl ihrer noch an die Beckenknochen angehefteten Strahlen beträgt I 5. Der stachelige davon ist geradlinig und ziemlich kräftig; seine Länge gleicht jener von beinahe 3 abdominalen Wirbeln. Die getheilten Strahlen dieser Flosse sind nur unbedeutend länger als der geschilderte stachelige.

Die Pectorale ist nur an dem kleineren Individuum sichtbar. Sie zeichnet sich aus durch ihre beträchtlich langen Strahlen, deren ca. 15 vorhanden sind und von denen die längsten 4½ abdominale Wirbel messen.

Die Caudale ist leider an beiden Exemplaren mangelhaft erhalten. Sie dürfte ca. 16 Haupt- und einige Randstrahlen besitzen.

Fundort: Vrabče (sarm.) Im geologischen Museum in Agram.

Fam. Scomberoidei.

Die in den wiederholt genannten Localitäten vorkommenden verhältnissmässig zahlreichen Vertreter der Fam. *Scomberoidei* gehören vier Gattungen an:

a) der Gattung *Scomber*, von welcher Steindachner [1]) einen sehr gut erhaltenen, aus Radoboj stammenden (an der Etiquette ist irrthümlich der Fundort Podsused angegeben) Rest beschrieb und ihn mit dem Namen *Scomber Susedanus* belegte. Eine andere Art dieser Gattung habe ich beschrieben.

b) der bisher im fossilen Zustande noch nicht bekannten oder vielleicht besser „nicht erkannten" Gattung *Auxis*, von welcher mehrere Exemplare von Radoboj, Podsused und Vrabče vorliegen und vier Arten angehören.

[1]) In: „Sitzungsber. d. m. n. Cl. d. k. k. Ak. d. W. in Wien". Bd. XXXVIII, pag. 776, Taf. II.

c) der Gattung *Caranx*, von welcher sich drei Arten leicht unterscheiden liessen.

d) meiner neuen Gattung *Proantigonia*, die durch zwei aus Radoboj herrührende Arten repräsentirt wird.

Das von Cuvier und Valenciennes aufgestellte kleine Genus *Auxis* umfasst Formen, die gewissermassen zwischen den *Scomber* und *Thynnus* in der Mitte stehen. Der schlanke Körper und die beiden durch einen weiten Zwischenraum getrennten Dorsalen sind die Merkmale, welche die Gattung *Auxis* mit der Gattung *Scomber* gemein hat. Der häufig höhere Leib, sowie die oft grössere Anzahl der falschen Flossen, dann die grösseren Schuppen am Brustgürtel, welche letztere einen förmlichen Panzer bilden und endlich der Kiel zu beiden Seiten der Schwanzflosse, sind die Eigenthümlichkeiten, welche die Gattung *Auxis* mit der Gattung *Thynnus* theilt.

Die Charaktere der Gattung *Auxis* sind demnach folgende: Körper schlank; beide Dorsalen durch einen weiten Zwischenraum getrennt; Schuppen am Brustgürtel grösser und einen Gürtel bildend; ein Kiel jederseits der Schwanzflosse.

Diese hier geschilderten Eigenschaften lassen sich wohl sehr gut an lebenden Arten verwerthen, um eine generische Trennung durchzuführen. Die Zutheilung eines fossilen Restes aber in die Gattungen *Scomber, Auxis, Thynnus* (ich werde wegen des häufigeren Vorkommens und der noch häufigeren Verwechselung diese eben genannten drei Genera auch einer eingehenden Betrachtung unterwerfen) ist oft mit Schwierigkeiten verbunden. Das häufige Fehlen des Kopfes und noch öfter der Schuppen, u. s. w. sind die gewöhnlichen Schwierigkeiten, mit denen der Palaeoichthyologe zu kämpfen hat. Da ich in eine ähnliche Lage versetzt wurde, und da mir eine richtige Determination sehr erwünscht war, so griff ich zu den Skeleten der lebenden Vertreter der drei genannten Gattungen, um weitere Merkmale ausfindig zu machen und dadurch die Bestimmung zu erleichtern.

Fig. 1.

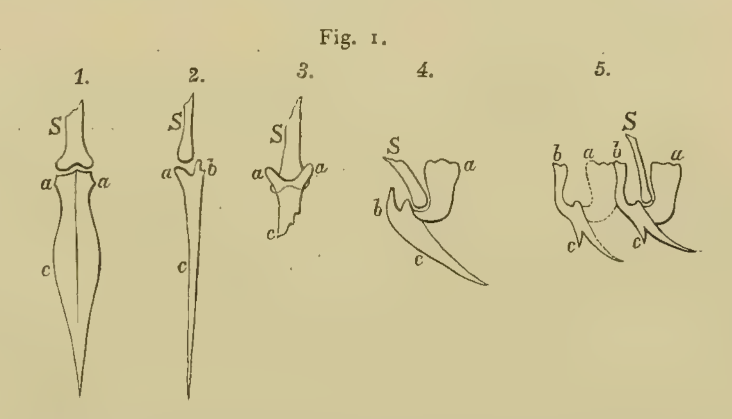


Fig. 1. Schematisch dargestellte Träger von *Auxis vulgaris C. V.*
1. Der erste unverkürzte Träger mit den vorderen Armen *a*. — *2.* Derselbe von der Seite gesehen; *a* sein vorderer, *b* sein hinterer Arm. — *3.* Ein folgender Träger dessen Arme *a* sich etwas vergrösserten. — *4.* Ein verkürzter Träger, bei welchem *a* stark ausgebildet ist. — *5.* Dasselbe, nur ist auch der zweite Arm *b* vergrössert. — *S* = Strahl.

Das Vorhandensein von verkürzten Trägern der Strahlen der ersten Dorsale, welche an fast allen mir vorliegenden fossilen Resten sehr gut ausgeprägt sind, lenkte auch meine Aufmerksamkeit dahin, diese für den erwähnten Zweck möglicherweise zu verwerthen. Durch die ausserordentliche Güte des Herrn Directors des k. k. Hofnaturaliencabinetes Dr. Fr. Steindachner wurde es mir ermöglicht, das Studium dieser verkürzten Träger auch an Skeleten lebender Arten vorzunehmen, und das dadurch erhaltene Resultat zeigte, dass eine scharfe Trennung dieser drei Genera bei nur einigermassen gut erhaltenen Resten wirklich auf Grund der genannten Träger durchführbar ist.

1. Genus *Auxis*. Den Bau der verkürzte Träger beobachtete ich an *Auxis vulgaris C. V.*; er ist folgender Art: Der Träger des ersten stacheligen Strahles der ersten Dorsale ist der grösste (einem zweischneidigen Dolche nicht unähnlich). Sein oberer Theil (die Basis) hat zwei kurze seitliche Arme, an welcher der erste ungetheilte Strahl anliegt. Die folgenden Träger werden allmälig kürzer, dabei aber geschieht folgende Aenderung an ihren Armen: „Im selben Verhältnisse, als die Grösse des Trägers unten (bei *c*) abnimmt, nehmen die seitlichen Arme an Grösse zu und bilden am Rücken

einen doppelten Kamm.“ Hinter dem zuerst sich zu einem Kamme verlängernden Arm (*a*) befindet sich noch ein kleinerer (*b*), der bei noch grösserer Verkürzung des Trägers, sich ebenfalls vergrössert (jedoch bleibt er fast um die Hälfte schmäler als der erste) und schmiegt sich dem ersten Kamm an, ja verwächst sogar mit ihm und bildet scheinbar ein ununterbrochenes Ganzes.

Wie aus den Abbildungen zu ersehen ist, liegt ein jeder Strahl zwischen je zwei Kämmen.

Die verkürzten Träger ziehen sich nicht bis zur zweiten Dorsale hin, sondern lassen einen Raum übrig, der durch s. g. blinde unverkürzte Träger erfüllt wird, eine Eigenthümlichkeit, welche, wie wir bald sehen werden, für diese Gattung sehr bezeichnend ist.

Um mich nicht zu weit in die osteologischen Details einzulassen, will ich nur noch mit einigen Worten die Anordnung oder das Fehlen dieser besprochenen verkürzten Träger bei den noch übrigen zwei Gattungen berühren.

2. Genus *Thynnus*. Für diese Gattung ist es sehr bezeichnend, dass die verkürzten Träger der Strahlen der ersten Dorsale sich bis zur zweiten erstrecken.

3. Genus *Scomber*. Diese Gattung besitzt im Gegentheile zu den beiden genannten keine verkürzten Träger mit der kronenartigen Auszackung.

Der Uebersichtlichkeit halber will ich eine Zusammenstellung der Merkmale dieser drei Genera in tabellarischer Form angeben:

A. Beide Dorsalen durch einen weiten Zwischenraum getrennt.
  I. Keine kronenartig verkürzten Träger der Strahlen der ersten Dorsale. Schuppen am ganzen Körper gleichmässig. *Scomber*.
  II. Die Strahlen der ersten Dorsale stützen sich auf verkürzte Träger. Schuppen am Brustgürtel bilden einen Panzer. *Auxis*.
B. Beide Dorsalen sehr genähert.
  I. Die verkürzten Träger reichen bis zur zweiten Dorsale hin. Schuppen am Brustgürtel einen Panzer bildend. *Thynnus*.

Die fossilen Reste, welche mir zur Beobachtung der erwähnten Eigenthümlichkeiten im Baue und der Ausdehnung der verkürzten Träger zum Studium vorlagen, stammen (*Scomber, Auxis*), wie schon erwähnt wurde, aus Radoboj, Podsused und theilweise auch aus Vrabče. Eine Thynnus-Art (aus den Menilitschiefern von Nikolschitz) aber wurde mir freundlichst von Herrn A. Rzehak in Brünn zur Ansicht übersandt.

Bevor ich zur Beschreibung der Fossilien übergehe, hätte ich noch Folgendes über die bereits beschriebenen Thynnusreste zu bemerken:

Thynnus propterygius Ag. von Mt. Bolca [1]) ist, der Abbildung nach zu schliessen, sicherlich kein *Thynnus*. Die beiden weit entfernten Dorsalen, sowie auch der schlanke Körper lassen in ihm vielmehr einen *Auxis* vermuthen. Die grösseren Schuppen am Brustgürtel sind ja auch dem *Auxis* gemein. Es wäre jedenfalls eine Revision dieser, sowie auch der von Dr. Sauvage [2]) von Oran (in Algier) beschriebenen zwei Thynnus-Arten (*Th. angustus Sauv.* und *Th.* (?) *proximus Sauv.*) erwünscht. Wir werden später eine aus Radoboj herrührende kleine, sehr schlanke Auxis-Art kennen lernen, die dem *Th. angustus Sauv.* sehr nahe steht. Ausserdem citirt Dr. Sauvage [3]) ein dem Genus *Auxis* oder *Scomber* nahe verwandtes Individuum, welches der Abbildung nach kaum diese Stellung zu

---

[1]) „Les poissons fossiles“ Vol. 5, Tab. 27.

[2]) Annales geologiques IV, 1873, pag. 144—147, Pl. 3, Fig. 21—24.

[3]) ibid. „ „ 1873, pag. 148—150, Pl. 2, Fig. 12.

verdienen scheint. Die Gestalt des Körpers, besonders aber der schmale Caudalabschnitt, dann die sehr kleinen Wirbel und endlich die Lage der zweiten (?) Dorsale dürften schwerlich die Stellung in der Familie *Scomberoidei* überhaupt rechtfertigen. Ich habe diese letzteren Bemerkungen nur deshalb hinzugefügt, um dadurch möglicherweise Veranlassung zu einer wiederholten Untersuchung dieser raglichen Reste zu geben, wofür das Fehlen oder das Vorhandensein verkürzter Träger höchst wahrscheinlich einen sicheren Aufschluss geben würde.

I. Genus Scomber.

1. Scomber Steindachneri Kramb. [1])

(Syn.: *Scomber Susedanus Steindachner.* Sitzungsber. d. m. n. Cl. d. k. k. Ak. d. W. Bd. 38, pag. 776, Taf. II.)

Körper schlank und gestreckt. Kopflänge 4·5mal (oder = 9 Rumpfwirbel); Kopfhöhe 7mal und die maximale Leibeshöhe (unter den Bauchflossen) 5·75mal in der Gesammtlänge enthalten.

1. D. 10—11; 2. D. 11 + 5 p. sp.; A. 12 + 5 p. sp.; V. 8 (?)

Anzahl der Wirbel: 28 (11 + 17). Schuppen klein, concentrisch gestreift.

Fundort: Radoboj. (Sammlung des k. k. Hofmineraliencabinetes).

2. Scomber priscus Kramb.

(Taf. XXIV, Fig. 3.)

In der geologischen Sammlung zu Agram befindet sich eine zweite Art dieser Gattung, welche wie die erstere alle generischen Merkmale in ausgezeichneter Weise zeigt. Der Unterschied zwischen *Sc. Steindachneri* und dieser neuen Art liegt darin, dass letztere einen höheren Leib, zahlreichere Wirbel und viel kleinere Schuppen besitzt. Das vertical gestellte Praeoperculum, eine Eigenthümlichkeit, welche keiner europäischen recenten Art zukommt, mangelt auch unserer Art nicht, weshalb sie sich auch wie *Sc. Steindachneri* den heutzutage lebenden Arten des indischen Oceans anschliesst.

Beschreibung:

Der Körper dieses mit Ausnahme des verunstalteten Kopfes sonst gut conservirten Fisches ist länglich und gestreckt. Vom Beginne der ersten Dorsale nimmt die Körperhöhe, welche an dieser Stelle 8·5 Abdominalwirbel misst, gegen das Schwanzende hin ungleichmässig ab; denn, während sich dieselbe bis zum Beginn der Anale kaum eine Wirbellänge vermindert, nimmt sie dagegen von da an rasch ab, und zwar so, dass sie ober der Mitte des achten Caudalwirbels (von rückwärts gezählt) nur 4·5 abdominale Wirbel beträgt. Da die oberen Kopfknochen mit dem übrigen Körper noch im natürlichen Zusammenhange stehen, so ist die Angabe der Grössenverhältnisse des Körpers genau durchführbar. Wie bemerkt, beträgt die maximale Leibeshöhe 8·5 Wirbellängen oder sie steht zur totalen Körperlänge im Verhältnisse wie 1 : 4·5 (bei *Sc. Steindachneri* 1 : 5·75). Die Kopflänge ist 3·6mal in der Gesammtlänge enthalten.

---

[1]) Wie ich es schon bei der allgemeinen Besprechung der drei Genera der Fam. *Scomberoidei* bemerkte, ist der Fundort dieser Art irrthümlich als „Podsused" angegeben. Die Mergelplatte, an der sich das Skelet des betreffenden Fisches befindet, stammt aus Radoboj, weshalb mich Herr Dr. Fr. Steindachner ermächtigte, einen anderen Namen zu wählen. Ich erlaube mir daher den Speciesnamen „*Susedanus*" in „*Steindachneri*" umzuprägen, welche Aenderung jedenfalls allgemeinen Anklang finden wird.

Die Kopfknochen sind äusserst mangelhaft erhalten. Mit Ausnahme des länglichen Unterkiefers und des Praeoperculum, dessen innere Leiste rechtwinkelig gebogen ist und eine senkrechte Lage hat, ist noch kaum etwas Erwähnenswerthes von den Kopfknochen vorhanden.

Die ziemlich starke, leicht gebogene Wirbelsäule beginnt im oberen Drittel der Leibeshöhe und zählt 30 Wirbel, wovon 16 dem caudalen und 14 dem abdominalen Körperabschnitte angehören. Ausgenommen die drei letzten Caudalwirbel, welche gleiche Längen- und Breitendimensionen besitzen, sind alle übrigen etwas länger als breit (1 : c $^2/_3$).

Die Dornfortsätze der Abdominalwirbel, und zwar die oberen, sind zur Achse der Wirbelsäule geneigter als die den Caudalwirbeln entspringenden; erstere bilden einen Winkel von ca. 40°, letztere einen von ca. 50°, welcher sich jedoch vom siebenten Wirbel (von hinten gezählt) gegen das Schwanzende hin rasch vermindert. Die abdominalen Wirbel besitzen an der unteren Seite keine Fortsätze, dagegen sind sie an den Caudalwirbeln vorhanden und entsprechen hier hinsichtlich ihrer Neigung jenen der oberen Seite.

Die Rippen sind im Allgemeinen länger als die Dornfortsätze und leicht gebogen, Sie scheinen schon am ersten Wirbel zu beginnen, von wo sie dann an Länge allmälig nach rückwärts abnehmen,

Die erste Dorsale beginnt beiläufig im ersten Drittel der Körperlänge oder ober dem 25. Wirbel (von rückwärts gezählt) und besitzt 10 oder 11 stachelige Strahlen, wovon der längste 4 Wirbellängen beträgt. Die Träger der Strahlen sind ziemlich lang und unverkürzt. (Die Träger der vorderen Strahlen messen 2, jene der hinteren 1·5 Wirbel).

11·5 Wirbellängen hinter dem Beginne der ersten Dorsale nimmt die zweite ihren Anfang. Die Anzahl ihrer Strahlen ist 10—12, wovon die längsten etwas über 2 mittlere Wirbel messen; die übrigen werden nach hinten immer kürzer. Die Träger der Strahlen dieser Flosse sind kürzer und schlanker als jene der ersten Dorsale. Hinter dieser Flosse folgen fünf falsche Flossen, die von ziemlich starken, stumpfwinkelig gekrümmten Trägern unterstützt werden. Zwischen beiden Dorsalen befinden sich 10 blinde Träger.

Ganz analog der vorigen Flosse ist die Anale gebaut. Sie beginnt eine Wirbellänge hinter der zweiten Rückenflosse und zählt 12 Strahlen. Hinter ihr folgen noch 5 falsche Flossen.

Die Ventrale beginnt unter dem Anfange der ersten Dorsale; ihre Strahlen stützen sich noch auf die Beckenknochen und waren über 6 an der Zahl vorhanden. Die Pectorale ist etwas vor der ersten Dorsale und an der Mitte des Leibes angebracht. Sie besteht aus 18 Strahlen, wovon der erste und zugleich der längste drei Wirbellängen beträgt.

Die mässig eingebuchtete Caudale besteht aus 18 Hauptstrahlen, welche halbkreisförmig um den letzten Wirbel angebracht sind und aus jederseits 5 oder 6 Randstrahlen, welche von den Fortsätzen des vorletzten Wirbels unterstützt werden. Die längsten Strahlen dieser Flosse messen 6 und die Entfernung der beiden Caudallappen 8 Wirbellängen.

Die concentrisch gestreiften Schuppen sind äusserst klein; es gehen deren 6 Reihen auf die Länge eines Wirbels.

Fundort: Podsused. (Geologische Sammlung Agrams.)

II. Genus Auxis.

Von dieser Gattung liegen aus Radoboj nicht weniger als 14 Platten mit Abdrücken zweier Arten vor, aus Podsused und Vrabče dagegen nur je eine Art. Alle diese Ueberreste zeichnen sich aus durch das Vorhandensein verkürzter Träger, deren Anzahl sich bis auf 11 beläuft, und welche

nicht bis zur zweiten Dorsale reichen, sondern einen durch blinde Träger ausgefüllten Zwischenraum hinterlassen. Die grösseren Schuppen am Brustgürtel sind an fast allen Individuen mehr oder weniger erhalten geblieben. Bemerkenswerth ist aber, dass die Anzahl der Wirbel unserer Auxis-Arten geringer ist, als bei den lebenden.

1. Auxis croaticus Kramb.

(Taf. XXV, Fig. 1, 1 a.)

Vorliegende, sammt Abdruck erhalten gebliebene, prachtvolle Art ist wohl einer der schönsten und grössten unter den bekannten fossilen Fischen. Unter den lebenden Arten gleicht sie dem *Auxis vulgaris C. V.* des mittelländischen Meeres, unterscheidet sich jedoch von ihm durch die viel geringere Wirbelzahl (30—32, *Auxis vulgaris* bei 40).

Beschreibung:

Die Länge dieses Fisches (mit Einschluss der leider mangelhaft erhaltenen Caudale) beträgt nicht weniger als 57 cm.; seine Gestalt ist die einer flachgedrückten Ellipse. Der Körper erreicht seine maximale Höhe in der Mitte zwischen beiden Dorsalen, und beträgt daselbst den 5·5 Theil der totalen Körperlänge oder $6^1/_5$ Wirbellängen.

Von diesem Punkte, sowie auch dem ihm gegenüberliegenden, nimmt die Körperhöhe allmälig ab; dabei beschreibt das Rücken- sowie das Bauchprofil eine sanft gebogene Linie, die vom Beginne der Dorsale, sowie der Anale sich etwas mehr krümmt, jedoch nur bis senkrecht über und unter das vordere Ende des achten Schwanzwirbels, woselbst die Körperhöhe blos die Länge von $2^2/_5$ Wirbeln beträgt, also weniger als die Hälfte der maximalen Leibeshöhe. Von da an, und gegen das Ende der Wirbelsäule hin, verlaufen beide Profillinien schräg und fast geradlinig.

Der lange nach vorne zugespitzte Kopf nimmt den vierten Theil der totalen Länge ein, und seine Höhe mag $1^2/_3$mal in seiner Länge enthalten gewesen sein. Von den Kopfknochen sind noch Fragmente des Zwischenkiefers mit noch 8 oder 9 spitzigen kleinen und schmalen Zähnen erhalten geblieben. Ebenso ist auch ein Theil des Unterkiefers mit ebensolchen Zähnen erhalten. Das Praeoperculum hat die Gestalt eines halben elliptischen Bogens; seine Oberfläche ist mit Knochenfasern bedeckt, welche vom stumpfen Winkel der inneren Leiste tangential ausgehen. Das Operculum ist von ansehnlicher Grösse; seine Umrisse sind jedoch nicht mehr erkennbar. Ausserdem sind noch einige Ossa radii branchiostegi sichtbar, die von mässiger Länge und nur schwach gekrümmt sind.

Die kräftige, fast geradlinig verlaufende Wirbelsäule beginnt so ziemlich im oberen Drittel der Leibeshöhe und besteht aus ca. 30—32 Wirbeln; davon gehören ca. 17 dem caudalen und 13—15 dem abdominalen Körperabschnitte an. Mit Ausnahme der letzten vier Caudalwirbel, sind alle übrigen etwas länger als breit ($1:1^1/_4$). Die Dornfortsätze der vorderen Abdominalwirbel, und zwar die an der oberen Seite derselben, bilden mit der Achse der Wirbelsäule einen Winkel von 45°, der sich immer mehr gegen den Anfang des Caudalabschnittes hin vergrössert, so dass der Dornfortsatz des fünften Caudalwirbels ca. 75° erreicht; von da an wird der Winkel wieder kleiner. Die Länge der Dornfortsätze ist ebenso verschieden; die längsten (im abdominalen Körperabschnitte) kommen der Länge von 3 Wirbeln, die hinteren nur einem Wirbel gleich. Die Apophysen der unteren Seite, mit Ausnahme einiger sehr kurzen im abdominalen Theile, sind etwas länger und mehr zur Axe der Wirbelsäule geneigt, als die entsprechenden der oberen Seite (50°). Die Dornfortsätze des letzten Abdominal sowie auch jene der ersten drei Caudalwirbel sind an ihrer Insertionsstelle schmal, werden immer

breiter, um sich dann wieder zu verschmälern; man kann sie gut mit einer Sense vergleichen. Diese schliessen ausnahmsweise einen etwas geringeren Winkel mit der Wirbelsäule ein als die übrigen.

Die erste Dorsale beginnt ober dem Anfange des 24. Wirbels oder genau beim ersten Drittel der Körperlänge und bestand ursprünglich aus 10 Strahlen (nach der Anzahl der verkürzten Träger (11) zu schliessen), wovon der längste drei Wirbellängen misst. Hinter den verkürzten Trägern folgen noch 7 blinde, hakenförmige Träger [1]).

Die zweite Dorsale beginnt im zweiten Drittel der Körperlänge oder ober der Mitte des 14. Wirbels (von rückwärts gezählt). Sie wird von ca. 12 Strahlen gebildet, deren Länge jedoch nicht genau anzugeben ist. Ihre Träger sind schlank; die Länge des ersten beträgt 1·5, während jene des letzten, einer Wirbellänge gleich kommt. Hinter der zweiten Dorsale folgen 6 falsche Flossen, wovon nur zwei gut erhalten blieben.

Die Anale beginnt eine Wirbellänge hinter der zweiten Dorsale und zählt ca. 12 Strahlen, wovon der zweite über eine Wirbellänge beträgt. Die Träger der Strahlen dieser Flosse sind ebenfalls schlank; der erste misst etwas mehr als zwei, der letzte nur einen Wirbel. Hinter der Anale folgen noch 5 falsche Flossen. Von der Ventrale sind 8 Strahlen sichtbar, wovon der längste drei Wirbellängen beträgt. Diese Flosse liegt unter dem Anfange der ersten Dorsale.

Die Pectorale ist an der Mitte des Körpers angebracht und steht etwas vor der Dorsale. Es sind davon einige (8) Strahlen erhalten geblieben. Von der Caudale ist nur ein Bruchstück vorhanden, sie besteht aus flachen, ziemlich breiten und kurz gegliederten Strahlen.

Die Schuppen sind oval und mit concentrischen Kreisen versehen. Ihre Grösse ist mit Ausnahme der etwas grösseren, stärkeren und rundlicheren des Brustgürtels, eine verhältnissmässig geringe ($3^1/_2$ mm die des Caudal-Theiles).

Fundort; Radoboj. In der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt.

2. *Auxis Vrabčeensis Kramb.*

(Taf. XXIV, Fig. 4.)

Mit Ausnahme des nur theilweise conservirten Kopfes blieb im übrigen das Skelet ziemlich vollständig erhalten. Von der vorigen Art unterscheidet sich diese, ausgenommen die geringe Grösse, noch durch die Lage der Anale gegenüber der zweiten Dorsale, die kleinere Wirbelanzahl 28 (14 + 14), bei *Auxis croaticus* 30 (13 + 17) und die äusserst kleinen Schuppen.

Beschreibung:

Die grösste Körperhöhe dürfte sich zur totalen Körperlänge wie ca. $1 : 5^2/_3$ verhalten haben; oder sie gleicht 7 mittleren Wirbellängen. Die Leibeshöhe beim Beginne der zweiten Dorsale gleicht 5 abdominalen Wirbeln. Der Kopf mag den ca. $^1/_4$ Theil der Gesammtlänge betragen.

Von dem kaum zur Hälfte erhalten gebliebenen Kopfe sieht man nur noch Spuren des breiten Praeoperculum's, etwa 5 schlanke Kiemenbögen und einen Theil des Auges.

Die Wirbelsäule beginnt im oberen Drittel der Körperhöhe und beschreibt zwei sanfte Biegungen. Sie besteht aus 28 ziemlich kräftigen Wirbeln, wovon 14 dem abdominalen und ebensoviele dem caudalen Körperschnitte angehören. Mit Ausnahme der fünf letzten Caudal- und der

---

[1]) Zwischen je zwei dieser blinden Träger gewahrt man ein kleines isolirtes Knöchelchen.

vordersten 5 oder 6 Abdominalwirbel, die von gleichen Dimensionen sind, sind die übrigen durchgängig etwas länger als breit (fast wie 1 : 1·5).

Die Dornfortsätze an der oberen Seite der Wirbelsäule bilden mit der Achse derselben einen Winkel von ca. 40—45°, die der unteren Seite einen von 60°. Die Apophysen der Abdominalwirbel der unteren Seite sind sehr kurz und nur unbedeutend aus ihrer rechtwinkeligen Lage gebracht. Die Rippen sind dünn und lang.

Die erste Dorsale beginnt ober dem 23. Wirbel, und mag ursprünglich etwa 10 oder 11 Strahlen besessen haben. Der zweite Strahl davon misst über die halbe Körperhöhe. Die sehr schön erhaltenen, nach hinten immer kleiner werdenden, verkürzten Träger (11 an der Zahl) dieser Flosse sind von der Gestalt einer 5—7zackigen Krone.

Die zweite Dorsale beginnt 12 Wirbellängen hinter dem Anfange der ersten Dorsale und besteht aus ca. 10—12 Strahlen. Nach ihr folgen etwa 4 oder 5 falsche Flossen.

Die unter der zweiten Dorsale stehende oder nur etwas (1/3 Wirbellänge) vorgeschobene Anale zählt 10—12 Strahlen; die längsten davon messen 1 1/2 abdominale Wirbel. Hinter dieser Flosse folgen wieder ca. 5 falsche Flossen.

Die Ventrale liegt unter der ersten Dorsale. Die Anzahl ihrer Strahlen ist nicht zu ermitteln, dagegen aber ihre Länge, welche 3 1/3 abdominalen Wirbeln gleicht.

Die Pectorale ist fast genau in der Mitte des Körpers und etwas vor der Ventrale angebracht. Hinsichtlich der Strahlenlänge gilt dasselbe, was für die Ventrale gesagt wurde.

Die Caudale ist mässig eingebuchtet und zählt ca. 20 Haupt- und jederseits noch 5 Randstrahlen. Die längsten Strahlen davon erreichen die Länge von fast 6 Abdominalwirbeln.

Die Schuppen endlich sind, mit Ausnahme jener grösseren, den Brustgürtel bekleidenden, äusserst klein.

Fundort: Vrabče. Im geolog. Museum zu Agram.

3. Auxis minor Kramb.

(Taf. XXIV, Fig. 5, 6.)

Ich habe schon vorher bemerkt, dass in Radoboj eine kleine sehr schlanke Auxis-Art sich vorfindet, welche dem *Thynnus angustus Sauvg.* hinsichtlich ihrer schlanken Körpergestalt sehr nahe zu stehen scheint. Der Unterschied zwischen beiden liegt darin, dass *Th. angustus* eine grössere Anzahl von Wirbeln besitzt, wovon die einzelnen beträchtlich länger sind, als dies bei unserer Art der Fall ist. Die erste Dorsale soll noch bei ersterer Art aus 20 Strahlen bestehen, welche Strahlenanzahl meines Wissens keiner lebenden noch fossilen Art dieser Gattung zukommt.

Von den vorher beschriebenen Arten unterscheidet sich unser *Auxis minor* durch seinen langgestreckten Körper dermassen, dass ich eine weitere Angabe von Unterscheidungsmerkmalen für überflüssig erachte.

Beschreibung:

Von dieser hübschen Fischart liegen etwa 10 Platten mit Abdrücken theils ausgewachsener, theils junger Individuen vor.

Die grösste Leibeshöhe beim Anfange der ersten Dorsale beträgt 4 2/3 abdominale Wirbel oder den achten Theil der Gesammtlänge (bei ausgewachsenen Individuen; bei jungen ist dagegen der Körper noch schlanker, indem sich die maximale Körperhöhe zur totalen Körperlänge wie 1 : 10

verhält). Das Rückenprofil verläuft bis senkrecht ober den Anfang des zehnten Caudalwirbels (von rückwärts gezählt) fast geradlinig; von letztgenannter Stelle aber krümmt sich die Profillinie unter einem sehr stumpfen Winkel und verläuft ebenfalls geradlinig bis zum Ende der Wirbelsäule. Die Bauchprofillinie ist ebenso beschaffen, nur beginnt die Krümmung erst unter dem hinteren Ende des 11. Schwanzwirbels. Die Leibeshöhe beim Beginne der Anale beträgt genau 4 abdominale Wirbel; sie ist somit nur um $^2/_3$ Wirbellänge geringer als die Höhe beim Anfange der ersten Dorsale.

Der nach vorne verschmälerte Kopf beträgt beiläufig den vierten Theil der totalen Körperlänge oder $11^1/_3$ abdominale Wirbel, übertrifft somit die maximale Leibeshöhe um mehr als das Doppelte. Von den Kopfknochen sind manche noch recht gut erhalten. Der lange schmale Intermaxillarknochen trägt noch eine Reihe Zähne (12—14), welche durch kleine Zwischenräume getrennt sind. An diesen Knochen schmiegt sich der Oberkiefer an, der durch einen engen Spalt vom Zwischenkiefer getrennt ist und nur mit dem oberen Ende des genannten Knochens in Verbindung steht, während das untere Ende ihn berührt. Auch der Unterkiefer ist vollständig erhalten geblieben und zeigt seine beiden verschobenen Hälften. Das Dentale trägt etwa 12—14 kleine zugespitzte Zähne. Das Opercularsystem ist minder gut erhalten. Noch am besten tritt das Sub- und Interoperculum hervor, welche beide eine der längsten Seite parallel verlaufende Streifung zeigen. Das Operculum ist breit und an seinem hinteren Rande abgerundet. Die innere Leiste des Praeoperculums ist stumpfwinkelig gebogen. Das Auge ist ziemlich gross; sein Diameter mag etwa 5mal in der Kopflänge enthalten sein.

Die kräftige Wirbelsäule beschreibt zwei flache Bögen und zählt 30 Wirbel, wovon 14 dem abdominalen und 16 dem caudalen Körperabschnitte angehören. Die Wirbel sind hinsichtlich ihrer Dimensionen nur ganz geringen Schwankungen unterworfen, denn, ausgenommen die drei letzten Caudal- und nur einige wenige Abdominalwirbel, sind alle übrigen Wirbel fast durchgängig gleich gross. Die Höhe eines jeden Wirbels ist 1·5mal in seiner Länge enthalten. Die Dornfortsätze der ersten 12 Abdominalwirbel (und zwar jene an der oberen Seite) und dann jene der hintersten Caudalwirbel, sind die geneigtesten von allen. Der Winkel, den sie mit der Achse der Wirbelsäule einschliessen, beträgt ca. 40—45°. Die übrigen Dornfortsätze, sowohl die an der oberen Seite der Wirbelsäule als wie auch die an der unteren Seite derselben gelegenen, sind im allgemeinen weniger geneigt; die oberen 50—60°, die unteren 45—50°. Die Rippen sind lang und fast geradlinig.

Die erste Dorsale beginnt ober dem 25. Wirbel (von rückwärts gezählt) und besteht aus 10 oder 11 Strahlen, die sehr dünn aber von bedeutender Länge sind; der dritte davon gleicht der Leibeshöhe oder $4^2/_3$ Wirbellängen. Die verkürzten Träger sind wie bei den vorigen Arten kronenartig ausgezackt. Hinter diesen folgen 6—7 blinde Träger. Die zweite Dorsale beginnt ober der Mitte des dritten Caudalwirbels und besteht aus ca. 12 Strahlen, wovon die längsten zwei Wirbel messen. Ihre Träger sind sehr zart. Darauf folgen etwa 5 falsche Flossen mit ihren noch theilweise erhaltenen äusserst feinen Strahlen.

Die Anale beginnt um eine halbe Wirbellänge hinter der zweiten Dorsale und zählt etwa 12 Strahlen, die von schlanken Trägern unterstützt werden. Der Träger des ersten (mangelnden) Strahles ist der längste (2·5 Wirbel) und stärkste; die übrigen werden immer kürzer und feiner. Hinter dieser Flosse folgen ca. 5 falsche Flossen.

Die Ventrale liegt unter dem Anfange der ersten Dorsale, die nähere Beschaffenheit dieser Flosse anzugeben, ist nicht möglich. Die Pectorale lässt nur einige verworren umherliegende Strahlen erkennen. Die Caudale ist sehr gut erhalten; sie ist tief eingebuchtet und besteht aus ca. 16—18 Haupt- und jederseits noch 4 Randstrahlen, die halbkreisförmig um den letzten sehr kurzen Wirbel angebracht sind. Die längsten Strahlen dieser Flosse messen fast 6 abdominale Wirbel.

Die Schuppen sind äusserst klein (ihr Durchmesser beträgt kaum $^1/_2$ mm). Bei einem Individuum ist noch die Seitenlinie erhalten geblieben, welche gleich hinter dem Rückenprofile beginnt und sich etwas vor der zweiten Dorsale senkt, dabei beschreibt sie eine Anzahl concaver Biegungen. Ich habe dieselbe in Fig. 5 einzeichnen lassen, um dafür nicht gezwungen zu sein, ein neues Bild zeichnen zu lassen.

Fundort: Radoboj. Zum grössten Theil in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

4. Auxis thynnoides Kramb.

(Taf. XXVI, Fig. 1 u. 2.)

Diese Art unterscheidet sich von allen vorangehenden durch ihre fast durchgehends quadratischen Wirbel, die grössere Leibeshöhe und die geringere Anzahl blinder Träger zwischen beiden Dorsalen, wodurch sich unsere Art den *Thynnus* nähert.

Beschreibung:

Von einer genauen Angabe der Längenverhältnisse des Körpers kann hier nicht die Rede sein, da der Kopf leider gänzlich fehlt. Nach dem noch erhalten gebliebenen grösseren Theile des Körpers zu schliessen, war derselbe weniger schlank, als bei den vorher beschriebenen Arten; seine Höhe bei der ersten Dorsale, welche der Länge von 8 abdominalen Wirbeln entspricht, mag höchstens 4·5mal in der gesammten Körperlänge enthalten gewesen sein (bei *A. croaticus m.* $5^1/_2$, die übrigen zwei Arten sind noch schlanker). Von da an, nimmt die Körperhöhe gegen das Caudalende stets ab und zwar so, dass sie beim Beginne der zweiten Dorsale der Länge von $6^1/_3$ Wirbeln gleicht.

Die kräftige, fast geradlinig verlaufende Wirbelsäule zählt ca. 30 Wirbel, wovon nur 28 erkennbar sind; davon fallen dem caudalen Körperschnitte 16 und dem abdominalen ca. 14 zu. Die Wirbel sind im Allgemeinen kurz; mit Ausnahme der letzten 4 schlankeren Caudalwirbel sind alle übrigen fast quadratisch. Die aus ihnen entspringenden Apophysen sind ziemlich stark. Ihr Neigungswinkel, den sie mit der Axe der Wirbelsäule einschliessen, ist verschieden: so bilden die Dornfortsätze an der oberen Seite derselben einen Winkel von ca. 40—45°, die der unteren Seite einen von 60—65° ein. Der Neigungswinkel nimmt stets gegen das Ende der Wirbelsäule allmälig ab.

Die erste Dorsale beginnt ober der Mitte des 25. Wirbels (von rückwärts gezählt) und mag ursprünglich 10—11 Strahlen besessen haben, wovon der dritte oder der längste $^2/_3$ der Körperhöhe beträgt. Die Träger dieser Strahlen sind verkürzt. Die folgenden zwei s. g. blinden Träger sind unverkürzt und etwas länger als die vorigen. Die zweite Dorsale beginnt 10 Wirbellängen hinter dem Anfange der ersten oder ober dem 14. Caudalwirbel (von rückwärts gezählt). Nach der Anzahl der Träger zu schliessen, dürften sie 12 zarte getheilte Strahlen enthalten, wovon die längsten kaum der Länge von 2 Wirbeln gleichen. Darauf folgen etwa 5 falsche Flossen, von denen nur die Träger erhalten blieben. Genau unter dem Beginne der zweiten Dorsale nimmt die Anale ihren Anfang. Dieselbe besteht aus 10—14 Strahlen, wovon der erste stachelig ist und von einem kräftigen Träger unterstützt wird. Die folgenden Strahlen gleichen hinsichtlich ihrer Länge jenen der zweiten Dorsale. Darauf folgen wiederum 5 falsche Flossen, wovon ebenfalls nur die Träger sichtbar sind.

Die Ventrale liegt senkrecht unter der ersten Dorsale. Die Anzahl ihrer Strahlen, sowie ihre Länge anzugeben, ist nicht gut möglich. Die Pectorale blieb gar nicht erhalten.

Die theilweise conservirte Caudale ist mässig eingebuchtet; die Anzahl ihrer getheilten und gegliederten Strahlen beläuft sich auf ca. 32 (mit Einschluss der Randstrahlen).

Die Schuppen sind mit Ausnahme einzelner grösserer, noch am Brustgürtel befindlichen, klein und zart. Die Oberfläche aller ist mit feinen concentrischen Kreisen bedeckt.

Fundort: Podsused. Eine Platte mit der soeben beschriebenen Art befindet sich in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt, die andere (Abdruck) in der geol. Sammlung zu Agram.

Schliesslich hätte ich noch zweier grosser Ueberreste von Scomberoiden Erwähnung zu thun, über deren generische Stellung ich wegen des misslichen Erhaltungszustandes nichts positives anzugeben vermag, weshalb ich auch eine nähere Beschreibung dieser fraglichen Reste vermied. Der eine davon stammt aus dem uns bekannten weissen bituminösen (Diatomeen-) Schiefer von Dolje und misst fast ein Meter. Nach der Gestalt des Körpers, insbesondere aber einiger Kopfknochen, dann der Anzahl der Wirbel, der Gestalt, Beschaffenheit und Lage der noch vorhandenen Flossen, sowie auch der Schuppen zu schliessen, muss der fragliche Rest einem *Auxis* oder *Scomber* angehört haben. Das gleiche gilt von einem bei weitem schlechter erhaltenen Reste aus Podsused.

Falls es mir glücken sollte, im Laufe späterer Ausgrabungen bessere Exemplare zu finden, so werde ich nicht ermangeln hievon einige Mittheilungen zu machen.

Genus Caranx.

Die bisher in Podsused und Radoboj aufgefundenen Ueberreste der Gattung *Caranx* gehören drei Arten an, welche sich untereinander hauptsächlich durch den Bau der Seitenlinie unterscheiden. Es sind dies *Caranx Haueri m.* und *C. gracilis m.*, welche eine schmale gekörnte Seitenlinie aufweisen, die erst im caudalen Körpertheile eine erhobene Schuppenreihe bildet. Die Seitenlinie der dritten Art *C. longipinnatus m.* beginnt sogleich mit einem breiten Bande von sehr kurzen Schuppen, die sich erst im caudalen Körpertheile zu einer erhobenen Reihe gestalten.

1. Caranx Haueri Kramb.

(Taf. XXVI, Fig. 3, 4, 4 a, b und Taf. XXVII, Fig. 1.)

Der Körper dieses Fisches ist länglich. Die Rücken- sowie die Bauchprofillinie verringert sich gegen das Kopf- und Caudalende, und verleiht somit dem Körperumriss die Form einer flachgedrückten Ellipse. Der nach vorne etwas zugespitzte Kopf ist ca. $3^2/_3$mal in der totalen Länge enthalten. Die grösste Körperhöhe (beim Beginne der ersten Dorsale) verhält sich zur totalen Länge wie 1 : ca. $4^1/_2$. Das grosse, der oberen Kopfprofillinie genäherte Auge beträgt den ca. 4. Theil der Kopflänge. Die Kopfknochen sind nur mehr fragmentarisch erhalten geblieben. Vom Präoperculum ist noch die innere, unter einem stumpfen Winkel gebogene Leiste sichtbar. Ausserdem sind noch einige mässig gekrümmte Ossa radii branchiostegi, sowie Fragmente des Ober- und Unterkiefers bemerkbar.

Die kräftige, nur schwach gebogene Wirbelsäule besteht aus 24 Wirbeln, wovon 14 dem caudalen und 10 dem abdominalen Körperabschnitte angehören. Die vorderen Abdominal-, dann die 2—3 letzten Caudalwirbel sind die kürzesten von allen; ihre Längen- und Breitendimensionen sind beinahe gleich. Der 5.—9. Caudalwirbel (alles von rückwärts gezählt) ist beinahe zweimal so lang als breit. Die letzten drei Abdominalwirbel, sowie auch die vier ersten Caudalwirbel sind um die Hälfte länger als breit.

Die Rippen sind lang und mässig gebogen und werden nach hinten zu immer kürzer. Die von den Wirbeln ausgehenden Dornfortsätze sind fast gerade und mit Ausnahme einiger, den vorderen Abdominal- und letzten Caudalwirbeln entspringenden, von ansehnlicher Länge (= 2·5 mittlere

Wirbellängen). Was die Neigung der Dornfortsätze zur Axe der Wirbelsäule anbelangt, so sind jene, welche den abdominalen Wirbeln entspringen, geneigter zu derselben als die von den Schwanzwirbeln ausgehenden. Die ersteren schliessen mit der Axe der Wirbelsäule einen Winkel von ca. 45—50° ein, während von den letzteren die vorderen mit der erwähnten Axe einen Winkel von ca. 60° und die hinteren einen solchen von ca. 45° bilden. Dies eben Besprochene gilt für die Dornfortsätze der oberen Seite der Wirbelsäule; die an der unteren Seite derselben entspringenden Apophysen sind etwas geneigter und werden ebenso gegen das Caudalende hin kürzer und zur Wirbelaxe mehr und mehr geneigt, wie jene der oberen Seite.

Die erste Dorsale beginnt ober dem 21. Wirbel (von rückwärts gezählt) und besteht aus 8 ungetheilten Strahlen, wovon wahrscheinlich der 4. oder 5. der längste ist und der halben Körperhöhe gleich kommt. Genaueres über die Strahlen dieser Flosse anzugeben, ist nicht möglich, weil sie dem Rücken anliegen.

Die zweite Dorsale beginnt gleich hinter der ersten oder etwas vor der Mitte des Körpers und besteht aus ca. 26—28 Strahlen, von welchen der erste ungetheilt, alle übrigen aber getheilt sind. Die Länge des zweiten Strahles beträgt etwas über zwei Wirbellängen; alle folgenden werden immer zarter und kürzer.

Die Träger der Strahlen der ersten Dorsale sind lang (= 2 Wirbellängen) und an ihrer Basis breit. Jene der zweiten Dorsale, und zwar die der ersten Hälfte derselben, stehen bezüglich ihrer Grösse kaum jenen der Strahlen der ersten Dorsale nach; hingegen werden die folgenden allmälig kürzer und feiner. Vor der ersten Dorsale stehen noch zwei s. g. blinde Träger.

Die Anale beginnt um eine Wirbellänge hinter dem Anfange der zweiten Dorsale und besitzt 24—26 getheilte Strahlen, von welchen die vorderen der Länge von ca. 2 Wirbeln gleich kommen, während die übrigen immer kürzer und kürzer werden, wie dies auch bei der zweiten Dorsale der Fall ist. Vor der Anale befinden sich zwei starke, freie Stacheln, die von langen bis fast zur Wirbelsäule heraufreichenden Trägern unterstützt werden. Das Verhalten der übrigen Träger dieser Flosse ist dasselbe wie bei der zweiten Dorsale.

Die Ventralen stehen unter dem Beginne der ersten Dorsale. Die Anzahl ihrer Strahlen genau anzugeben, ist nicht möglich (ca. 6), da sie verunstaltet ist. Nach der Stärke der noch erhalten gebliebenen Strahlen zu urtheilen, mussten dieselben lang gewesen sein. Dasselbe gilt von den hoch angebrachten Pectoralen, die nur wenig vor den vorigen stehen. Die eine Flossenhälfte lässt nur mehr 10 Strahlen erkennen.

Die mässig eingebuchtete Caudale besteht aus ca. 22 Haupt- und einigen Randstrahlen, die von den Apophysen der zwei letzten Wirbel unterstützt werden.

Die wahrscheinlich runden Schuppen sind mit zarten concentrischen Kreisen bedeckt. Die zum grössten Theil noch erhalten gebliebene Schuppenreihe der Seitenlinie beginnt im oberen Sechstel der Körperhöhe und krümmt sich beim Beginne der zweiten Dorsale allmälig bis unter die Mitte des Körpers. Der im abdominalen und theilweise auch im caudalen Körperabschnitte befindliche Theil der erwähnten Schuppenreihe zeigt blos eine einfache gekörnte Reihe, dagegen bilden diese Schuppen vom siebenten Schwanzwirbel (von rückwärts gezählt) an einen förmlichen Grat, der sich allmälig verschmälert. Es ist nämlich jede einzelne dieser Schuppen unter einen gewissen Winkel gekrümmt. Die dadurch entstehende Kante ist aber in einen etwas vorgezogenen (gegen die Caudale gerichteten), schwach gebogenen Dorn umgewandelt, welcher sich zum Theil auf die Kante der nächstfolgenden Schuppe anlehnt.

Fundort: Podsused. Beide Platten befinden sich im Museum zu Agram.

Das grössere, auf der Taf. XXVII, Fig. 1 in natürlicher Grösse abgebildete Exemplar derselben Art stammt ebenfalls aus Podsused und ist Eigenthum des Agramer Museums.

2. Caranx gracilis Kramb.

(Taf. XXVII, Fig, 2, 3 und 4.)

Ist eine kleine, dem *Caranx Haueri m.* nahe stehende Art, welche sich bezüglich ihrer geringeren Grösse, schlankeren Körpers, der langen tief ausgerandeten Caudale und der sehr zarten Schuppen von erwähnter Art unterscheidet.

Ueberreste davon wurden in Radoboj und Podsused aufgefunden. Obwohl zwischen den aus genannten Fundorten herrührenden Exemplaren einige Differenzen bestehen, so kann man sie wohl kaum von einander trennen, weil vorläufig eben zu weniges zum Vergleiche vorliegt und weil anderseits sich die Unterschiede blos auf die Strahlenanzahl in der zweiten Dorsale und Anale beschränken. Es wird genügen, wenn wir hier nur eine kurze Zusammenstellung der Grössenverhältnisse des Körpers und die Strahlenanzahl angeben.

a) Exemplare aus Radoboj, Taf. XXVII, Fig. 2, 3.

Die Leibeshöhe zur Gesammtlänge wie 1 : 5—5 $^{1}/_{8}$; die Kopflänge zur totalen Länge wie 1 : fast 4.

Die erste Dorsale beginnt ober dem 20.—21. Wirbel (von rückwärts gezählt); die zweite Dorsale ober der Mitte des 15.; die Anale unter dem 14. Wirbel und die Ventrale unter und etwas hinter dem Beginne der ersten Dorsale.

Strahlenzahl:

1. D. 8; 2 D. c. 1I21—23; A. c. 2I20; P. 12(?); C. c. 4I8—8I3(?).

Die Pectorale besteht aus sehr feinen und langen Strahlen. Die Caudale ist tief ausgerandet und hat schmale lange Lappen, deren längste Strahlen der Leibeshöhe gleich kommen. Die Schuppen sind sehr zart. In der paläontolog. Sammlung der Wiener Universität und im geolog. Museum in Agram.

b) Exemplar aus Podsused. Taf. XXVII, Fig. 4.

Die Leibeshöhe zur Gesammtlänge wie 1 : 5; die Kopflänge wie 1 : ca. 3 $^{2}/_{3}$.

Die erste Dorsale beginnt ober der Mitte des 20. Wirbels; die zweite Dorsale ober dem vorderen Ende des 14., die Anale unter der Mitte des 14. und die Ventrale endlich unter dem 18. Wirbel von rückwärts gezählt.

Strahlenzahl:

1. D. 8; 2. D. 1I25—26; A. ca. 2I24; P. 16; C. ca. 4I16 oder 18I3 (?).

Die übrigen Merkmale, wie bei den vorher geschilderten Exemplaren. — Im Museum der Wiener Universität.

Auch in Vrabče und Dolje wurden fragmentarisch erhaltene Exemplare aufgefunden, welche wahrscheinlich der eben besprochenen Art *Caranx gracilis m.* angehören. (Agramer Museum.)

3. Caranx longipinnatus Kramb.

(Taf. XXIV, Fig. 7 und 8.)

Diese in einigen Exemplaren vorhandene Art unterscheidet sich von den bereits geschilderten durch ihre Seitenlinie. Dieselbe besteht aus Schuppen, welche sich im abdominalen, theilweise auch im caudalen Körperabschnitte durch ihre sehr geringe Länge, jedoch bedeutende Breite, auszeichnen.

Beschreibung:

Die Kopflänge verhält sich zur totalen Körperlänge wie 1 : 3·6; die grösste Leibeshöhe (beim Beginne der ersten Dorsale) zur Gesammtlänge wie 1 : 4·3—4·6. Gleich von der ersten Dorsale einerseits und den Ventralen anderseits, fangen die Körperprofillinien viel rascher gegen die Schwanzflosse hin abzufallen an, als dies bei der vorigen Art der Fall ist. Der nach vorne zugespitzte Kopf ist etwa um ein Viertel länger als breit. Das grosse, ein Viertel der Kopflänge messende Auge liegt in der Mitte des Kopfes und ist dem oberen Profile genähert. Die Leiste des Präoperculum's ist stumpfwinkelig gebogen; von ihrem Winkel aus verlaufen gegen den hinteren Vordeckelrand hin etwa fünf faltenartige Streifen. Das Operculum stellt ein stumpfwinkeliges Dreieck dar, dessen längste Seite oder der äussere Rand einen Bogen beschreibt und dessen kleinere im anliegenden Winkel abgerundet sind. Das Suboperculum ist schmal und in die Länge gezogen. Die Kinnladen sind von gleicher Länge und zeigen Spuren kleiner Zähne.

Die kräftige, aus 24 Wirbeln bestehende Wirbelsäule ist nur schwach gebogen; es entfallen davon 14 Wirbel auf den caudalen und 10 auf den abdominalen Körperabschnitt. Die letzten zwei Caudal-, dann einige der vordersten Bauchwirbel sind quadratisch; alle übrigen sind fast doppelt so lang als hoch. Von den 8 oder 9 Rippenpaaren sind die ersten 3—4 Paare an ihrem oberen Ende gebogen und messen $4^1/_2$ Wirbellängen, die folgenden 4 oder 5 Paare sind fast geradlinig und kürzer als die vorigen (das letzte Paar blos etwas über zwei Wirbellängen). Ueber die Apophysen der Wirbel ist nichts besonderes zu sagen.

Die erste Dorsale beginnt ober dem 21. Wirbel und besteht aus wahrscheinlich 8 stacheligen Strahlen, wovon die längsten der halben Körperhöhe gleichkommen. Genauere Angaben über die Länge der einzelnen Strahlen zu machen, ist nicht möglich, da die Flosse bei einem Individuum dem Rücken anliegt, beim anderen aber sind die Strahlen derselben abgebrochen. Die Träger der Strahlen dieser Flosse sind von mässiger Stärke und erreichen im Durchschnitte die Länge von ca. $1^1/_3$ Wirbel. Vor dieser Flosse gewahrt man noch ca. 3 blinde Träger.

Die zweite Dorsale beginnt ober dem ersten Caudalwirbel und besteht aus 28—30 Strahlen, wovon nur der erste ungetheilt ist. Der zweite und dritte davon erreicht eine Länge, welche beinahe der halben Körperhöhe gleich kommt. Die folgenden Strahlen werden allmälig kürzer und feiner. Die Träger dieser Flosse sind etwas zarter als die der vorigen, besonders aber die der hinteren Strahlen.

Die Anale liegt gegenüber der zweiten Dorsale und besteht aus 28 getheilten Strahlen, die hinsichtlich ihrer Länge und der sie unterstützenden Träger gerade so beschaffen sind, wie jene der zweiten Dorsale. Vor der Anale befinden sich zwei kurze, mässig gekrümmte Stacheln, die von kräftigen, senkrecht zur Axe der Wirbelsäule stehenden und fast bis zur letzteren heraufreichenden, Trägern unterstützt werden.

Die an die schlanken Beckenknochen sich anheftenden Strahlen der Ventralen sind zart und von ansehnlicher Länge (= 4 abdom. Wirbel); ihre Anzahl mag sich auf 6 belaufen haben.

Die Pectoralen stehen etwas vor den vorigen Flossen und sind unter der Mitte des Körpers angebracht. Die Anzahl ihrer zarten und langen (6 abdom. Wirbel) Strahlen beträgt in jeder Flossenhälfte ca. 15.

Die mässig eingebuchtete Caudale besteht aus ca. 22 Strahlen, die von den Apophysen der letzten zwei Wirbel unterstützt werden.

Die Schuppen sind kleiner und zarter als bei *C. Haueri*, jedoch von der schon besprochenen Textur. Eine Ausnahme hievon machen jedoch jene, ein förmliches nach hinten sich verschmälerndes Band bildenden Schuppen der Seitenlinie. Letztere beginnt im oberen Sechstel der Körperhöhe, krümmt sich etwas vor dem Beginne der zweiten Dorsale und senkt sich dann allmälig gegen die Mitte des Körpers. Der im abdominalen, theilweise auch im caudalen Körperabschnitte befindliche Theil der Seitenlinie besteht aus kurzen aber breiten (kaum viermal in der Leibeshöhe) Schuppen, die anfänglich einen nur schwach erhobenen Grat bilden, der sich jedoch gegen die Caudale hin allmälig erhöht, wobei die Schuppen schmäler aber stärker werden.

Fundort: Podsused. In den Sammlungen in Agram und der geol. Reichsanstalt in Wien.

Genus Proantigonia Kramb.

Heckel hat, wie ich dies schon früher erwähnte, einen Capros aus Radoboj in Leonhard's und Bronn's Jahrbuche citirt [1]), welchen ich unter dem in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt vorhandenen Materiale wieder fand. Derselbe stellt ein junges Individuum dar, welches so mancher wichtiger Merkmale entbehrt, weshalb seine Einreihung in die genannte Gattung nicht als sicher betrachtet werden kann. Zwei andere bei weitem besser erhaltene und ausgewachsene Individuen, wovon ich eines aus Radoboj selbst mitbrachte und das andere mir freundlichst vom Herrn Prof. Dr. Kišpatić in Agram zum Studium überlassen worden ist, lassen mit Sicherheit annehmen, dass wir es mit keinem *Capros* zu thun haben. Die Gründe, welche für diese Behauptung sprechen, liegen einmal in der Beschuppung, die vorläufig bemerkt eine zweifache ist, indem die Schuppen des Brustgürtels stärker und grösser sind als jene, welche den übrigen Körper bedecken. Ausserdem sind auch die Schuppen, welche die s. g. Flossenscheide bilden mit dünnen, spitzen Stacheln versehen, welche man am Bauch- sowie Rückenrande mittelst einer starken Loupe deutlich wahrzunehmen vermag. Nach dieser letzteren Erscheinung kann man ziemlich ungezwungen schliessen, dass die Schuppen überhaupt ctenoid sind. Werfen wir ferner ein Augenmerk auf die Flossen, so fallen uns sofort die sehr langen Strahlen der Ventralen auf, wie solche bei keiner Capros-Art anzutreffen sind, sondern vielmehr an eine *Antigonia* denken lassen. Aber auch mit dieser Gattung haben unsere Reste, ausgenommen etwa noch die Beschuppung und die Körpergestalt keine besonderen gemeinsamen Merkmale und unterscheiden sich von ihr durch die grössere Anzahl der Analstacheln, welche bei *Antigonia* nicht mehr als zwei beträgt.

Ueber den grösseren oder geringeren Grad der Verwandtschaft unserer Reste mit *Capros* oder *Antigonia* kann hier nicht gesprochen werden, da sich diese letzteren Gattungen vorzüglich durch die grössere oder geringere Vorstreckbarkeit ihrer Schnauze unterscheiden, ein Merkmal, welches an fossilen Resten kaum constatirbar sein dürfte; wir werden indessen kaum fehlgehen, wenn wir unsere Gattung zwischen die beiden genannten nämlich, *Antigonia* und *Capros*, stellen.

Die Charaktere der Gattung *Proantigonia* sind: Körper breit von mehr oder weniger rhombischer Gestalt. Leibeshöhe nur wenig über zweimal, Kopf fast dreimal in der Gesammtlänge enthalten; letzterer nach vorne zugespitzt. Auge gross und rund, der oberen Profillinie genähert. Wirbelzahl 22 (10 + 12), Dorsale 8I14—18; Anale 3I ca. 20; Ventrale 1I4 oder 5; lang, zurückgelegt bis zur Anale reichend. Pectorale ca. 13 sehr zarte Strahlen. Caudale ca. 3I7—8, 7—8I3 (?). Schwanzstiel äusserst

---

[1]) Jahrg. 1849, pag. 500.

kurz. Schuppen des Brustgürtels stark, am übrigen Körper sehr dünn und dicht mit concentrischen Kreisen bedeckt, ausserdem sehr feine Spitzen an ihrer Oberfläche sichtbar. Die s. g. Schuppenscheide am Rücken- sowie am Bauchrande mit feinen Dornen versehen.

1. Proantigonia radobojana Kramb.

(Taf. XXVII, Fig. 5 und 6.)

Von dieser Art lagen mir zwei Exemplare zur Untersuchung vor; eines ist 18—19 mm, das andere 26 mm lang. Was die Gestalt des Fisches anlangt, so könnten wir uns dieselbe am besten mit Hilfe einer Ellipse erklären, bei welcher wir uns blos jenen Theil, welcher durch die Linie, die das obere Ende der kleinen Axe mit dem rechten Ende der grossen Axe verbindet, weggeschnitten denken.

Die maximale Leibeshöhe beim Anfange der Rückenflosse ist etwas über zweimal und die Kopflänge beinahe dreimal in der totalen Länge enthalten. Der Kopf hat die Form eines Dreieckes, dessen vorderer Winkel d. h. jener, welchen die beiden Kiefer bilden, 60° ausmacht. Die Kopfhöhe übertrifft die Kopflänge beiläufig um ein Viertel.

Der Unterkiefer ist ein breiter aber kurzer und etwas vorgezogener Knochen. Das Praeoperculum ist schmal und fast genau unter einem rechten Winkel gebogen; an seinem Rande wurde keine Spur einer Zähnelung wahrgenommen. Die Ossa radii branchiostegi sind sehr kurz und etwas gebogen. Das grosse Auge ist dem Stirnprofile nahe gelegen; sein Längendurchmesser beträgt ein Drittel der Kopflänge.

Die etwas nach vorne aufgebogene Wirbelsäule besteht aus 22 Wirbeln, wovon 10 dem abdominalen und 12 dem caudalen Körperabschnitte angehören. Mit Ausnahme der hintersten etwas länger als breiten Schwanzwirbel, sind alle übrigen quadratisch.

Die den Wirbeln entspringenden Dornfortsätze sind ziemlich lang aber schwach; ihre Länge nimmt sowohl oben als unten von vorne gegen die Mitte des Körpers zu und von da an, gegen die Schwanzflosse hin wieder allmälig ab. Was die Neigung der Apophysen (der oberen) zur Wirbelaxe anlangt, so wäre zu bemerken, dass die Fortsätze der vorderen Bauchwirbel anfänglich einen Winkel von ca. 50° einschliessen, welcher sich gegen die Körpermitte hin bis auf ca. 80° vergrössert, bald aber gegen die Schwanzflosse hin sich vermindert und bis auf ca. 45° sinkt. Die unteren Dornfortsätze, und zwar die der vordersten 6—7 Bauchwirbel sind sehr kurz und werden nur allmälig nach hinten länger und sind im Gegensatze zu den ihnen gegenüber stehenden, geneigten Fortsätzen beinahe senkrecht auf die Wirbelsäule gestellt. Die folgenden entsprechen fast genau den ihnen correspondirenden der oberen Seite, nur sind sie etwas länger.

Die Rippen sind sehr kurz und äusserst zart.

Die Dorsale beginnt ungefähr ober dem ersten Drittel der Körperlänge (die Caudale miteingezogen) und besteht aus 8 stacheligen und etwa 14—16 getheilten Strahlen. Die ersteren sind äusserst schwach gebogen und bezüglich ihrer Länge und Stärke verschieden. Der erste Stachel ist der kürzeste von allen. Seine Länge beträgt nicht mehr als drei Wirbel; der zweite ist fast dreimal so lang, der dritte aber, welcher zugleich der längste ist, gleicht der Länge von 12 Wirbeln. Die übrigen werden allmälig kürzer und dünner und zwar so, dass der achte nur um ein geringes länger ist als der erste. Die getheilten Strahlen sind dünn und dürften hinsichtlich ihrer Länge kaum jener des letzten Stachels nachstehen.

Die Träger dieser Flosse werden im allgemeinen vom ersten Stachel an und bis zum letzten getheilten Strahl immer zarter und kürzer. Der Träger des ersten Stachels besteht im Gegensatze

zu allen übrigen einfachen aus zwei Armen, wovon der kürzere nach der Schnautzenspitze und der andere etwas über zweimal längere, schräg nach vorne und gegen die Wirbelsäule gerichtet ist. Diese beiden Arme des Trägers schliessen untereinander einen Winkel von ca. 45° ein. Die übrigen Träger sind, wie bemerkt, einfach, an ihrer Basis etwas breiter und einige davon reichen bis nahe zur Wirbelsäule herab. Die Träger der getheilten Strahlen sind zarter, jedoch stehen die vordersten davon bezüglich ihrer Länge kaum jener der hintersten Stacheln nach.

Die Anale beginnt unter dem letzten stacheligen Strahl der Rückenflosse oder unter dem ersten Schwanzwirbel. Sie zählt 3 Stacheln und beiläufig 20 getheilte Strahlen. Der erste oder längste der Stacheln gleicht der Länge von 4 Wirbeln, die übrigen zwei sind nur ganz unbedeutend kürzer als jener. Die getheilten Strahlen gleichen jenen der Dorsale. Der Träger des ersten Stachels ist stärker und doppelt so lang als dieser und ist senkrecht gegen die Wirbelsäule gerichtet. Die übrigen theilweise noch erhaltenen Träger sind viel zarter, aber von beträchtlicher Länge.

Die Ventralen liegen unter und etwas vor dem Anfange des ersten Stachels der Dorsale und bestehen aus 5—6 Strahlen, von welchen einer ungetheilt ist. Diese Flosse zeichnet sich insbesondere durch ihre bedeutende Länge aus; sie reicht nämlich bis nahe zur Anale zurück. Die längsten Strahlen davon übertreffen die halbe Leibeshöhe oder sie gleichen der Länge von etwa 10 Wirbeln.

Die unter der Mitte des Körpers und nur wenig vor den Ventralen angebrachte Pectorale besteht aus sehr zarten Strahlen, deren Anzahl sich auf ca. 13 belauft. Die Flosse scheint abgerundet gewesen zu sein; ihre mittleren Strahlen erreichen fast ein Drittel der Leibeshöhe. Der Schulterknochen ist ein langer oben etwas breiter, nach unten sich aber immer mehr zuspitzender Knochen.

Die Caudale wird von den Fortsätzen der zwei letzten Wirbel unterstützt. Sie zählt bei 16 Strahlen, wovon die mittleren der halben Leibeshöhe gleichkommen.

Die Höhe des sehr kurzen Schwanzstieles gleicht der Länge von ca. $4^1/_2$ Wirbeln.

Die Schuppen sind ctenoid. Diejenigen, welche die untere Bauchgegend bekleiden, sind viel kräftiger als die übrigen und zeigen unter starker Vergrösserung Spuren von feinen Spitzen.

Fundort: Radoboj. Wird in der geol. Sammlung in Agram aufbewahrt.

2. *Proantigonia Steindachneri Kramb.*

(Taf. XXVII, Fig. 7.)

Die Beschreibung der vorher geschilderten Art stimmt im Grossen und Ganzen ziemlich mit dieser überein, weshalb ich mich nur auf die Hervorhebung der Unterscheidungsmerkmale beider beschränken will.

Während sich die grösseren Schuppen der vorigen Art bis zur Anale hin ziehen, beschränken sie sich bei dieser Art nur auf einen kleinen Raum vor den Ventralen. Die übrigen äusserst zarten Schuppen lassen bei günstiger Beleuchtung und starker Vergrösserung zahlreiche concentrische Kreise an ihrer Oberfläche wahrnehmen. Ein anderes Unterscheidungsmerkmal liefern die Ventralen, welche ungeachtet des grösseren Körpers dieser Art, ganz dieselbe Entfernung ihrer Insertionsstelle von derjenigen der Anale besitzt, wie es bei der vorigen Art der Fall war. Die Strahlen dieser Flosse reichen über den ersten Analstachel heraus, während sie bei voriger Art denselben nicht erreichen. Die Länge des Ventralstachels beträgt bei *Proant. radob.* über die halbe Leibeshöhe, bei dieser Art aber beträgt seine Länge fast genau um so viel weniger. Als letztes Unterscheidungsmerkmal hebe ich noch hervor, dass die Dorsale genau im ersten Drittel der Körperlänge beginnt, während

sie bei *Proant. radob.* etwas weiter hinten ihren Anfang nimmt, weshalb auch der Kopf dieser Art zugespitzter aussieht.

Eine Eigenthümlichkeit, die ich bei *Proantigonia radobojana* nicht beobachtete, besteht darin, dass man bei starker Vergrösserung an der Basis der zweiten Dorsale sowie auch der Anale kleine stachelige Spitzen wahrnimmt, welche man für die Zacken der Schuppen der Schuppenscheide beider genannten Flossen betrachten kann.

Fundort: Radoboj. In der geol. Sammlung Agrams.

Fam. Gobioïdei.

Von dieser Familie sind bisher zwei Gattungen aus unseren Ablagerungen bekannt geworden. Die eine ist *Gobius*, welche durch eine Art in zwei Exemplaren repräsentirt ist, wovon das eine aus Podsused, das andere aus Dolje herrührt.

Die zweite Gattung ist der bisher in fossilem Zustande noch nicht bekannt gewesene *Callionymus*, von der ich etwa 112 Exemplare einer Art bei meinem vorigjährigen Besuche in Radoboj gesammelt habe.

1. Genus Gobius.

Gobius pullus Kramb.

(Taf. XXV, Fig. 2 u. 2a.)

Erinnert sehr an *Gobius* (= *Cottus*) *multipinnatus H. v. M.*, muss aber von dieser Art getrennt werden, weil er in der zweiten Dorsale und Anale eine geringere Anzahl von Strahlen besitzt. Aus ganz demselben Grunde darf er auch nicht mit *Gobius Viennensis Steind.* vereinigt werden.

Beschreibung:

Der Körper dieses kleinen Fischchens ist gestreckt und nur 41—45 mm lang. Seine Leibeshöhe — etwas hinter dem Beginne der ersten Dorsale — ist ca. 6mal, der längliche Kopf ca. 4mal in der Gesammtlänge enthalten. Von den Kopfknochen bemerkt man blos an dem aus Dolje herrührenden Exemplare noch den Unterkiefer mit einer Reihe verschieden grosser, zugespitzter und etwas zurückgebogener Zähnchen, dann das dreieckige Os quadratum und einige gebogene, ziemlich breite Kiemenbögen.

Die Wirbelsäule zählt 28 Glieder, die durchgehends etwas länger als hoch sind. Es entfallen davon 18 an den caudalen, die übrigen 10 an den abdominalen Körperabschnitt. Die Dornfortsätze sind dünn, nehmen gegen die Körpermitte an Länge allmälig zu, wobei auch ihr Neigungswinkel zur Wirbelaxe bis auf ca. 50° anwächst, während beides, sowohl die Länge als auch der Neigungswinkel, gegen die Caudale hin succesive abnimmt. Die Rippen sind sehr zart, ziemlich lang und gebogen.

Die erste Dorsale besteht aus 6 theilweise schwach gebogenen, stacheligen Strahlen, die im Verhältnisse zur geringen Grösse des Fisches keineswegs sehr dünn zu nennen sind.

Die zweite Dorsale beginnt ober dem 18. Wirbel (von rückwärts gezählt) und zieht sich bis zum vorderen Ende des neunten Wirbels zurück. Sie enthält nur I18 Strahlen, von denen die weichen getheilt und die hinteren davon recht lang sind.

Die Anale beginnt unter dem 16. Wirbel und endigt der zweiten Dorsale gegenüber. Sie zählt 119 Strahlen, von denen die hinteren sehr lang sind und der Leibeshöhe gleichkommen. Die Träger aller dieser Flossen sind schlank.

Die Pectoralen sind unter dem Anfange der ersten Dorsale angebracht. Sie bestehen aus je ca. 12 ziemlich dünnen Strahlen.

Die Ventralen zeichnen sich aus durch ihre langen getheilten Strahlen, welche der Leibeshöhe beim Beginne der ersten Dorsale gleichen. Es ist blos die eine Flossenhälfte sichtbar, und da gewahrt man, wie sich ihre 8 Strahlen an den dreickigen, kurzen Beckenknochen stützen.

Die Caudale ist rückwärts abgerundet; sie besteht aus ca. 22 Strahlen, welche von den Apophysen der 2 letzten Wirbel unterstützt werden.

Die Schuppen sind verhältnissmässig gross aber dünn. Von ihrem fein gezähnelten Rand laufen convergirend gegen den vorderen Rand hin einige ziemlich starke Radien.

Eines der abgebildeten Exemplare (Fig. 2.) stammt aus Dolje, das andere (Fig. 2a.) aus Podsused. Beide werden im Museum zu Agram aufbewahrt.

2. Genus Callionymus.

Im Laufe des verflossenen Sommers fand ich in Radoboj etwa 12 Platten mit Skeleten einer sehr kleinen Fischart, welche der Gattung *Callionymus* angehört, einer Gattung, von welcher fossile Ueberreste bisher noch nicht bekannt waren. Unter den lebenden Arten ist es die Art *Callionymus dracunculus L.* [1]), mit welcher unsere Fossilien einige Uebereinstimmung zeigen, und diese besteht in den stark entwickelten Ventralen, der auffallend langen Caudale und der fast gleichen Anzahl der Flossenstrahlen. Schärfere Vergleiche konnten nicht gemacht werden, weil alle Individuen am Bauche liegen, wodurch der Bau der Anal- und Dorsalflossen nicht mehr untersucht werden konnte.

Callionymus macrocephalus Kramb.

(Taf. XXV, Fig. 3, a, b, c.)

Das grösste Exemplar der einzigen Art dieser Gattung misst $26^1/_2$ mm totaler Länge. Der auffallendste Körpertheil des Fisches ist wohl der Kopf, welcher allein fast den vierten Theil der Gesammtlänge ausmacht, dabei aber auch ansehnlich breit ist und von dem übrigen sehr schmalen Körpertheil bedeutend absticht. Sehr bezeichnend ist unter den Kopfknochen das Praeoperculum. Es hat einen schmalen, nach rückwärts gewendeten, in einen Dorn ausgehenden Fortsatz und ausserdem zwei nach innen gewendete Dorne; sein vorderer Theil ist ausgebreitet. Die ovalen Augen liegen nahe bei einander.

Die Wirbelsäule besteht aus ca. 22 Wirbeln, die nur etwas länger als hoch sind. Bemerkenswerth ist der letzte Wirbel: seine hintere Hälfte geht in zwei dreieckige Platten über, die zur Stütze der Caudale dienen. Die Rücken- und Afterflosse liegt leider ganz dem Körper an, wodurch es unmöglich wird, ihre Strahlenanzahl anzugeben. Blos an einem Exemplar sieht man einen isolirten, wie es scheint, Rückenflossenstrahl, welcher sich durch seine Länge auszeichnet. Sehr gut ist die

---

[1]) Bonaparte: „Iconografia della fauna italica." Tom. III. Siehe bei *Callionymus dracunculus* den Text und die entsprechende Figur.

Caudale conservirt. Sie besteht aus 2 I 8 I 2 Strahlen, von denen die mittleren oder längsten $2^{2}/_{3}$mal in der Gesammtlänge enthalten sind. Alle Strahlen sind mehrmals getheilt.

Vorzüglich sind an fast allen Exemplaren die stark entwickelten Ventralen erhalten. Sie befinden sich etwas vor den Pectoralen und stützen sich auf ihren kurzen, quergestellten und verbundenen Beckenknochen. Ihre Strahlenanzahl beläuft sich auf 6, wovon der äussere ungetheilt und der kürzeste ist, die übrigen sehr früh sich theilenden immer länger werden und der Flosse ein seitlich abgerundetes Aussehen verleihen. Die längsten Strahlen davon gleichen beinahe dem vierten Theil der Gesammtlänge. Jedenfalls war zwischen den Strahlen ein Häutchen ausgespannt, welches sich noch an einigen Individuen als ein schwarzes Colorit zu erkennen gibt.

Die Pectoralen sind kürzer und schmäler als die Ventralen und stehen hinter diesen; sie stützen sich auf längliche Platten und besitzen ca. 18 sehr zarte Strahlen.

In der geologischen Sammlung in Agram.

BEITRÄGE ZUR KENNTNISS DER FOSSILEN DIATOMEEN ÖSTERREICH-UNGARNS.

VON

A. GRUNOW.

(Mit Tafel XXIX, XXX.)

Die erste Veranlassung zu dieser Arbeit, welche ich nach und nach durch Fortsetzungen zu vervollständigen hoffe, gab eine reiche Suite von Kieselguhrproben, welche Herr Hofrath Professor Dr. von Hochstetter und Herr Kittl in der Umgebung von Franzensbad und Eger sammelten und mir zur Untersuchung übergaben. Abgesehen davon, dass diese Proben viele Arten enthielten, welche Ehrenberg nicht in der Microgeologie aufführt, erschien es mir nothwendig, auch die schon früher beobachteten Formen durch Beziehung auf seitdem veröffentlichte genaue Abbildungen sicherer festzustellen, und Einzelnes durch neue Zeichnungen zu erläutern. Später theilte mir Herr Oberbergrath Stur zwei miocäne Ablagerungen von Tallya und Dúbravica mit, von denen besonders die letztere reich an neuen und interessanten Arten ist, und welche den kleinen Kreis miocäner Arten, welche durch Ehrenberg aus den Ablagerungen von Jasztraba, Zamuto und Močár bekannt geworden sind, wesentlich erweitern. Von diesen drei Localitäten ist mir bisher nur Močár zugänglich gewesen, und werde ich einige der darin beobachteten Formen gelegentlich mitbesprechen. Von Jasztraba liegen mir nur fast unhältige Proben vor, von Zamuto, wo die mir ganz fremdartige *Pinnularia Dux Ehbg.* vorkommen soll, leider gar nichts. Zwei neue, hier noch besprochene Fundorte fossiler Diatomeen sind Holaikluk bei Leitmeritz und Kis Ker. Wo es die Charakterisirung der Arten oder zusammenhängender Gruppen nothwendig machte, habe ich auch lebende Diatomeen und fossile von anderen Fundorten in den Kreis meiner Besprechungen und Abbildungen gezogen. Die Abbildungen sind sämmtlich mit Hilfe der *Camera lucida* und unter Benutzung eines Oel-Immersion-Systems von Zeiss von mir angefertigt. Objective von geringerer Leistungsfähigkeit sollten überhaupt bei Untersuchung von Diatomeen gar nicht verwendet werden, da selbst die besten uns noch bei sehr kleinen Formen und besonders schwierigen Structuren oft im Stiche lassen.

1. Klebschiefer von Dúbravica bei Neusohl in Ungarn.

Durch Herrn Oberbergrath D. Stur erhielt ich vor einiger Zeit eine Probe dieses höchst interessanten Schiefers, welchen Herr Professor J. Klemens in der Umgegend von Neusohl aufgefunden hat, in der Voraussetzung, dass darin eine reiche Ausbeute an Diatomeen der oberen miocänen

Stufe, welcher dieser Schiefer angehört, zu erwarten sei. Diese Voraussetzung hat sich nach genauer Untersuchung desselben vollkommen bestätigt, indem dieselbe ausser einer grossen Anzahl bekannter, eine nicht unbedeutende Reihe theilweise sehr interessanter neuer Formen ergab, unter denen besonders *Surirella Clementis, Cymbella insignis, Navicula Sturii* und die vierseitige Form von *Staurosira Harrisonii* hervorzuheben sind.

Nach einer gefälligen Mittheilung des Herrn Professor Klemens findet sich dieser eigenthümliche Schiefer, welcher das Ansehen von biegsamen, vielfach spaltbaren Pappdeckeln hat, in einem kleinen Thale an einer Stelle, wo zwei Flüsschen bei einer dreieckigen Spitze zusammenfliessen. Das Thal muss jedenfalls früher bei seiner Ausmündung verengt oder geschlossen gewesen sein, so dass es von einem See erfüllt war, in welchem sich die Schiefer gebildet haben. Jetzt laufen die Flussrinnen viel tiefer, so dass die ganze Fläche dazwischen trocken liegt. Die dreieckige Oberfläche des Diatomeenschiefers beträgt ungefähr 8 Hektaren und die Mächtigkeit $^1/_2$ bis 3 Meter, wahrscheinlich auch mehr. Die Schichten sind zum Theil horizontal, theils etwas geneigt und merklich wellenförmig, die obersten weiss und die untersten rostfarben. Die gesammelten Muster liegen an obertriadischem lichtem Dolomit. Diese Formation zieht sich mit ihren tieferen Schichten gegen Nord-West. Von Süden her ist die kleine Fläche von Quarziten, von Nord-Ost, Ost und West von Trachyt-Breccien und Trachyt-Tuffen begrenzt. Von Lias-, Jura-, Neocom- und Nummuliten-Bildungen befindet sich nichts in der nächsten Nähe. Man kann mithin vermuthen, dass der Diatomeenschiefer sich nach dem Hervortreten der Trachyte gebildet hat, also miocän ist, was auch sonstige eingeschlossene Pflanzenreste beweisen.

Nach diesen Mittheilungen des Herrn Professor Klemens erwähne ich nun noch, dass der Charakter der in dem Schiefer enthaltenen Diatomeen vollkommen denen eines grösseren Seebeckens entspricht. Die zahlreichen Cymbellen und Epithemien deuten auf eine reiche Flora von Algen, Charen und andern Wasserpflanzen hin, auf denen dieselben schmarotzend lebten. Auffallend ist das gänzliche Fehlen einiger Gattungen, welche in jetziger Zeit an ähnlichen Localitäten fast immer vorhanden sind. Diese sind: *Amphora, Stauroneïs, Pleurosigma, Campylodiscus, Cymatopleura, Tabellaria* und *Cyclotella.* Nach einigen noch jetzt lebenden Formen zu schliessen, müsste das Klima, während die Ablagerungen entstanden sind, ein kaltes gewesen sein, es sind aber andere, z. B. die in grosser Menge vorkommende *Epithemia Cistula* darunter, welche heute nur in wärmeren Gegenden leben. Es lässt sich annehmen, dass z. B. der ohnehin im Schiefer nicht häufige *Tetracyclus* aus höheren, kälteren Gebirgsgegenden in das tiefer liegende wärmere Seebecken herabgeschwemmt worden ist, wodurch der anscheinende Widerspruch leicht gelöst ist, wenn man nicht zu Acclimatisirungen seine Zuflucht nehmen will, die, oft nur von geringen Unterschieden in der Gestalt begleitet, seit dem Miocän stattgefunden haben können.

Die bisher beobachteten Arten sind die folgenden:

Epithemia Cistula (*Ehbg.*) *var. lunaris Grun.* Ich fasse unter dem Namen *E. Cistula* eine Reihe von Formen zusammen, welche sich in Hinsicht der ganzen Gestalt der *E. gibberula* nähern, von dieser Art aber durch die sehr stark entwickelte Mittellinie verschieden sind. Es gehören hierher *Eunotia Sphaerula Ehbg., E. undosa Ehbg., E. Jordani Ehbg.* und *E. zebrina Ehbg.* (*partim?*). Alle haben starke, deutlich punktirte Querstreifen. Die am wenigsten gebogenen Schalen hat *E. zebrina*, die am stärksten gebogenen, die im Schiefer von Dúbravica sehr häufige *var. lunaris*, welche mir lebend in verschiedenen Süsswasseraufsammlungen Bengalens vorliegt, sonst aber von keinem andern Standorte bekannt ist. Die Länge der Frusteln schwankt zwischen 0·027 bis 0·13 mm, von den stark punktirten Querstreifen gehen 10 bis 13 auf 0·01 mm. Die fossilen Exemplare von Dúbravica zeigen grössere Schwankungen wie die lebenden von Bengalen. Es kommen weniger

gebogene Schalen vor, wie sie sich in den ebenfalls miocänen Ablagerungen von Jasztraba, Zamuto, Močár und in den mexicanischen, Tisar genannten Schichten vorfinden, einzelne Schalen haben sogar kopfförmig verdickte Enden, ohne dass an eine specifische Abtrennung irgend einer dieser Formen gedacht werden kann. Tab. XXIX (I), Fig 2 kleinere ganze Frustel, Fig. 1 grosse Schale. Sehr nahe steht der *E. Cistula* und ist vielleicht nur Varietät derselben die *E. proboscidea* (*Kg.?*) *W. Smith*, welche sich z. B. im diluvialen Mergel von Domblitten und im Bergmehl von St. Fiore, sowie lebend in grösseren Seen vorfindet. In der Arbeit von Cleve und Jentzsch über diluviale Diatomeenschichten Norddeutschlands ist diese Art als *E. Zebra var. proboscidea* aufgeführt, was ich aber 1862 unter diesem Namen veröffentlichte, ist eine entschiedene Varietät der *E. Zebra* und ganz verschieden von der im Mergel von Domblitten auftretenden Art, welche sich an *E. Sorex* anschliesst und von dieser hauptsächlich durch weiter gestellte Rippen unterscheidet. Bei *E. Sorex* kommen 2, oder seltener 3 Punktreihen auf einer Rippe, bei *E. proboscidea W. Smith* 4—5. Was *E. proboscidea Kg.* ist, lässt sich kaum sicher entscheiden. Im Kieselguhr von Oberohe, in dem sie vorkommen soll, sah ich nur *E. Sorex* und manche Formen der *E. Zebra*, welche an Kützing's Abbildung der *E. proboscidea* erinnern. Im Bergmehl von St. Fiore ist sie häufig und von Ehrenberg als *E. gibberula* aufgeführt und abgebildet worden, in Nichtübereinstimmung mit verschiedenen anderen Abbildungen dieser Art. Bei all dieser Unsicherheit habe ich vorläufig die Art im Smith'schen Sinne adoptirt und zur besseren Verdeutlichung des Gesagten eine Schale von Domblitten auf Tab. XXIX (I), Fig. 3 abgebildet. Fig. 4 ist eine Varietät mit kopfförmigen Enden von St. Fiore. Zur Vergleichung habe ich noch eine Schale der *E. Sorex* aus dem Kieselguhr von Oberohe beigefügt. Tab. XXIX (I), Fig. 5.

Eunotia polyglyphis Grun. in Van Heurk Synops. Tab. 34, Fig. 33 (*E. pentaglyphis et E. hexaglyphis Ehbg.*). Nicht selten mit 5—7 Zähnen, welche bisweilen etwas stumpfer sind als an anderen Localitäten. Diese Art findet sich mit 4 bis 7 Zähnen in sehr vielen nordamerikanischen, schwedischen und finnländischen Ablagerungen. Lebend habe ich sie aus dem nördlichen Norwegen bis zum Nordcap Europa's beobachtet.

E. minor (*Ktzg.*) *Rabenh. Grun.* in Van Heurk Synops. Tab. 33, Fig. 20, 21. Nicht selten. Häufige, noch jetzt lebende Art.

E. pectinalis var. stricta (*Rabenh.*) *Grun.* l. c. Tab. 33, Fig. 18. Selten.

E. incisa var.? hyalina Grun. Unterscheidet sich von anderen ähnlichen Formen der *E. incisa* durch die viel zarteren Querstreifen, von denen in der Mitte 25 und an den Enden über 30 auf 0·01 mm gehen. Selten. Tab. XXIX (I), Fig. 7.

E. Ehrenbergii (*Ralfs?*) *var. quaternaria Grun.* Ich rechne zu *E. Ehrenbergii* der *E. pectinalis* verwandte Formen, welche nur am Rücken wellig gezähnt sind, und die auf der Bauchseite in der Mitte keine Anschwellung besitzen wie *E. undulata* (*W. Smith*). Ich habe diese Formen in Rabenhorst's Beiträgen Heft II besprochen und schrieb ihnen damals eine gerade Anzahl von Zähnen zu, habe aber seitdem vielfach Formen mit einer ungleichen Anzahl Zähnen getroffen, welche von den anderen nicht getrennt werden können. Die im Schiefer von Dúbravica beobachtete Schale hat vier Zähne am Rücken und ist besonders zart gestreift (in der Mitte 16 Querstreifen in 0·01 mm, an den Enden mehr) so dass sie dem *Climacidium tetraodon Ehbg.* entsprechen dürfte. Die Gattung *Climacidium* (*Ehbg. 1869*), die sich von *Eunotia* durch glatte Schalen unterscheiden soll, verdankt ihren Ursprung dem veralteten Schiek'schen Microscope, welches Ehrenberg mit zu bedauernder Consequenz während seines ganzen Lebens anwendete, welches ihn verhinderte, seine eigenen Arten genauer kennen zu lernen und Schuld daran ist, dass wir es

in seinen Arbeiten mit einer so grossen Anzahl ganz uneruirbarer Arten zu thun haben. Vielleicht lassen sich die Arten der Gattung *Climacidium*, die nur auf dem schwankenden Unterschiede der Anzahl der Zähne basirt sind, als *Eunotia Climacidium* zusammenfassen. Diese Art würde sich von *E. Ehrenbergii* durch zartere Querstreifung, wenn auch nur sehr unsicher, unterscheiden, und die Form von Dúbrovica würde dazu gehören. Tab. XXIX (I), Fig. 6.

Synedra Ulna Ehbg. var. Häufig. Form mit sehr starken Querstreifen, von denen 8—8½ auf 0·01 mm gehen, und glatter Area in der Mitte.

S. (*Ulna var.*) *danica Kg.* Häufig. Streifung wie bei der vorigen Form. Streifenlose Area auf einen kleinen länglichen Raum in der Mitte beschränkt. (Vergl. Grun. in Van Heurk Synops. Tab. 38, Fig. 14.)

S. delicatissima Smith. brit. Diat. Tab. 12, Fig. 94. Häufig und sehr genau mit Smith's Abbildung übereinstimmend. Querstreifen 11 in 0·01 mm, durch keine glatte Area in der Mitte unterbrochen.

S. familiaris Kg. var. neogena Grun. Die erweiterte, streifenlose Mitte (0·0025 mm breit) ist durch zwei sehr seichte Einschnürungen von dem allmälig gegen die Spitzen hin immer dünner werdenden übrigen Theil der Schalen (vor den Spitzen 0·001 mm breit) getrennt. Querstreifen 17½ bis 19 in 0·01 mm, Länge 0·10 mm und länger. Nicht selten. Hat Aehnlichkeit mit *Fragilaria? crotonensis Kitton,* bei welcher die erweiterte Mitte aber nicht durch Einschnürungen abgegrenzt ist. Von der eigentlichen *Synedra familiaris,* welche auch als zur Gattung *Staurosira* gehörig betrachtet werden kann, und von der sehr ähnlichen *Staurosira bidens* (*Heiberg*) ist unsere Form durch längere und schmälere Schalen verschieden. Eine ähnliche Form findet sich lebend in Bengalen. Tab. XXIX (I), Fig. 15.

Staurosira Harrisonii (*W. Smith*) *Grun.* in Van Heurk Syn. Tab. 45, Fig. 28. (*Odontidium W. Sm. Bibliarium leptostauron Ehbg.?*) Häufig. Vielfach verbreitete noch jetzt lebende Art. Tab. XXIX (I), Fig. 16.

St. Harrisonii var. Amphitetras Grun. Eine ausserordentlich interessante Form, die noch wichtiger dadurch wird, dass Cleve im diluvialen Kieselguhr von Domblitten eine entsprechende dreiseitige Form gefunden hat. Wir haben es hier nicht mit Abnormitäten zu thun, wie schon das durchaus nicht vereinzelte Vorkommen beweist und finden ein vollkommenes Analogon in vielen *Biddulphia*-Arten, die 3, 4 und mehrseitig vorkommen und dann sogenannte Triceratien, Amphitetras, etc. bilden. Unter den Fragilarieen haben wir noch ein zweites Beispiel an *Triceratium cruciferum Kitton,* welches die Amphitetras-Form von *Rhaphoneis amphiceros* darstellt, während ich eine dreiseitige Form dieser Art auch unter Diatomeen von Taiti und den Seyschellen auffand. Wahrscheinlich ist auch das interessante *Triceratium exiguum* die dreiseitige Form von *Staurosira parasitica* (*Odontidium W. Smith*), welche mit ihm gemeinschaftlich vorkommt. Die dreiseitige Form von Domblitten scheint nicht zu *St. Harrisonii* zu gehören, wie Cleve annimmt, sondern zu der damit nahe verwandten und schwer trennbaren *St. mutabilis.* Ich habe sie in allen mir vorliegenden Proben von Domblitten gesehen, und auch in einer, in welcher *St. Harrisonii* gar nicht, *Tr. mutabilis* dagegen sehr häufig vorkommt. Ich habe auf Tab. XXIX (I), Fig. 18 die vierseitige Form von Dúbravica und zum Vergleich auf Tab. XXIX (I), Fig. 17 die dreiseitige Form von Domblitten abgebildet. Lebend sind beide bisher noch nicht gefunden worden.

Staurosira (*construens var.*) *Venter* (*Ehbg.*) *Grun.* in Van Heurk Syn. Tab. 45, Fig. 24 (*Fragilaria Venter Ehbg.*). Häufig. Tab. XXIX (I), Fig. 8—10.

St. intermedia Grun. l. c. Tab. 45, Fig. 9—11 (*Fragilaria mutabilis var.? intermedia Grun. olim*). Häufig.

St. brevistriata var. subacuta Grun. l. c. Tab. 45, Fig. 32 (*Fragilaria acuta Ehbg.??*). Häufig.

Alle 3 zuletzt genannten Arten sind fossil und besonders lebend sehr häufig.

Peronia? antiqua Grun. Schalen keilförmig, mit abgerundeten Enden, 0·022—0·049 mm lang, 0·0035 bis 0·004 mm breit, mit schmaler Mittellinie und ca. 16—18 matten Querstreifen in 0·01 mm, von denen einzelne etwas stärker markirt sind, so dass manche Schalen ein fast *Meridion*-artiges Ansehen erhalten. Von *Peronia erinacea* weicht diese interessante Art, die den Uebergang zu *Meridion* zu vermitteln scheint, ausserdem durch die kaum sichtbaren Endknoten ab, wodurch sich auch solche Schalen davon unterscheiden lassen, bei denen einzelne Streifen nicht vor den anderen stärker hervortreten. Hin und wieder. Tab. XXIX (I), Fig. 8, 9.

Surirella Clementis Grun. Schalen länglich, in der Mitte eingeschnürt mit abgerundeten Enden. Mittellinie kurz, kürzer als die halbe Schalenlänge, an beiden Enden mit einem scharfen Stachel versehen. Rippen kurz, randständig, 2 in 0·01 mm, wie der übrige Theil der Schale matt und unregelmässig punktirt. Länge 0·18—0·21 mm, grösste Breite 0·052—0·058 mm, Breite bei der Einschnürung in der Mitte 0·03 mm. Eine eigenthümliche Art, welche mit keiner anderen Aehnlichkeit hat. Die mit Stacheln endende Mittellinie findet sich auch bei *S. Capronii Bréb.* und *S. contorta Kitton*, Umriss und Rippen sind aber bei beiden ganz anders. Nicht selten, aber fast immer nur in Bruchstücken. Tab. XXIX (I), Fig. 19. Nur 380fach vergrössert.

S. subsalsa W. Smith brit. Diat. Tab. 31, Fig. 259. Selten. Es ist dies die einzige Art, welche auf einen schwachen Salzgehalt hinweist. Genau ebenso fand ich die Art in einer von Herrn Kittel bei Soos gefundenen fossilen Ablagerung, sowie lebend in den Salinen von Schönebeck und an den Küsten Englands.

Tetracyclus lacustris Ralfs. (W. Smith brit. Diat. Tab. 39, Fig. 308, *Bibliarium Stella, Glans, speciosum Ehbg. etc.*). Hin und wieder. Die zwischen den Rippen befindlichen Punktreihen (ca. 20 in 0·01 mm) sind von Smith nicht abgebildet worden. Diese in nordamerikanischen, schwedischen und finnländischen Ablagerungen häufige Art kommt auch lebend nicht selten in England, Schweden und Norwegen vor und wurde neuerdings in Sümpfen hoher Alpenthäler (Chamounix, Saar, Ferpècle, Zinal etc.) aufgefunden.

Hantzschia? dubravicensis Grun. Eine fragliche, nur einmal beobachtete Form, die auch Aehnlichkeit mit den Schalen von *Nitzschia commutata* hat, bei welcher aber der hier sehr deutlich ausgesprochene Mittelknoten fehlt. Die Schalen sind linear, kaum gebogen, mit abgeschnürten kopfförmigen Enden, 0·065 mm lang, 0·007 mm breit. Kielpunkte ca. 5 in 0·01 mm, Querstreifen sehr zart punktirt, 16 in 0·01 mm. Tab. XXIX (I), Fig. 23.

Cocconeis lineata (*Ehbg.?*) *Grun.* in Van Heurk Syn. Tab. 30, Fig. 31, 32. Häufig, meist in kleineren Formen, welche sich mehr oder weniger der *C. Placentula* nähern.

Achnanthes lanceolata (*Bréb.*) *Grun.* in Van Heurk Syn. Tab. 37, Fig. 8—11. Kurze Form mit breitabgerundeten Enden dieser häufigen jetzt lebenden Art.

Cymbella Sturii Grun. Aehnlich den grossen Exemplaren der *C. lanceolata,* aber mit breiter abgerundeten Enden und von allen anderen Arten durch die an den Enden auf eine längere Strecke verdickte Mittellinie ausgezeichnet. Die Querstreifung ist wie bei *C. Cistula* auf der Bauchseite in der Nähe des Mittelknotens durch einen kleinen, länglichen, glatten Fleck unterbrochen, bisweilen findet sich auch ein ähnlicher kleinerer glatter Fleck auf der convexen Schalenseite. Länge 0·19—0·25 mm, Breite 0·032—0·032 mm. Querstreifen in der Mitte 7—8, an den Enden 10—12 in 0.01 mm, deutlich granulirt. Punkte ca. 14 in 0·01 mm. Häufig. Tab. XXX (II), Fig. 35.

C. lanceolata var. cornuta (*Ehbg.*), (*Cocconema cornutum Ehbg. Microg. 15. A. 94*). Schalen 0·15 bis 0.20 mm lang, 0·027—0·029 mm breit, Querstreifen in der Mitte 7—8, an den Enden 10—11 in 0·01 mm, deutlich granulirt, Punkte 10—12 in 0·01 mm, an den Enden enger. Nicht selten. Lebend hin und wieder, fossil im Mourne Mountains Deposit, im Loome Bridge Deposit, im Bergmehl der Lüneburger-Haide etc.

C. gastroides var. neogena Grun. Unterscheidet sich von anderen Formen hauptsächlich nur durch etwas enger gestellte Punktirung der Querstreifen, in der Mitte $13^1/_2$—$14^1/_2$ in 0·01 mm, während sonst gewöhnlich 11—12 Punkte bei *C. gastroides* auf 0·01 mm gehen. Bei einem 0·175 mm langen und 0·033 mm breiten Exemplare kommen in der Mitte am Rücken $7^1/_2$, am Bauche 9 und an den Enden 12 Querstreifen auf 0·01 mm. Kleinere Exemplare nähern sich oft mehr oder weniger der *C. Cistula,* welche in ausgesprochenen Formen im Klebschiefer von Dúbravica nicht enthalten ist.

C. gastroides var.? Dubravicensis Grun. Eine durch die Gestalt der Endknoten sehr ausgezeichnete Form, welche sich in einem verlängerten glatten Raume befinden, der viel grösser ist, wie bei anderen Arten, und der auch gegen die Spitzen hin durch zerstreute Punktreihen begrenzt wird. Im Uebrigen ist die Form der *C. gastroides* ähnlich, von der sie möglicherweise eine Regenerationsform ist. Auf der Bauchseite findet sich in der Mitte eine kleine seichte Falte, in welcher die Punkte der Querstreifen kleiner sind. Diese Falte findet sich auch bei der vorvorigen, sowie hin und wieder bei recenten Exemplaren der *C. gastroides.* Sie entspricht dem kleinen glatten Raum der *C. Cistula* und zeigt, wie auch in dieser Hinsicht beide Arten nicht allzuverschieden sind. Es wurde bisher nur ein Exemplar beobachtet, welches 0·168 mm lang und 0·027 mm breit ist. Querstreifen 6 bis 9, Punkte 14—17 in 0·01 mm. Tab. XXIX (I), Fig. 30.

C. gastroides var.? crassa Grun. Schliesst sich an kürzere Formen der vorigen an, und steht ausserdem der *C. Cistula* so nahe, dass es schwer ist, sie mit Sicherheit bei einer dieser beiden Arten unterzubringen. Lang 0·073 mm, breit 0·024 mm, Querstreifen in der Mitte 6—7, an den Enden 9 in 0·01 mm, Punkte 16—17 in 0·01 mm. Hin und wieder. Tab. XXIX (I), Fig. 28.

C. cymbiformis (*Ehbg.*) Van Heurk Syn. Tab. 2, Fig. 11. Häufig und genau mit jetzt lebenden Formen übereinstimmend.

C. abnormis var. antiqua Grun. Unterscheidet sich von *C. abnormis* durch die mehr kopfförmig verdickten Enden und etwas entfernter stehenden Streifen, welche sehr zart punktirt sind. Bei den meisten recenten Formen der im Umriss sehr variablen *C. abnormis* ist der mittlere glatte Theil der Bauchseite durch zwei seichte Einschnürungen vom übrigen Theile der Schale gesondert, was bei der fossilen Form (übrigens auch bei manchen jetzt lebenden) nicht der Fall ist. Länge 0·032—0·033 mm, Breite 0·008 mm, Querstreifen 7—8 in 0·01 mm. Hin und wieder. Tab. XXIX (I), Fig. 31.

Der Habitus dieser Form ist wenig cymbellaartig, so dass man geneigt sein könnte, sie zu *Navicula* oder zu der von Schumann aufgestellten Gattung *Alloioneis*, (mit der vielleicht *Anomoinei Pfitzer* zu vereinigen ist) zu stellen, welche Schalen mit unsymmetrischer Structur, sowie unsymmetrischen Zelleninhalt besitzt und ein Mittelglied zwischen *Navicula* und *Cymbella* bildet. Es sind aber vor definitiver Feststellung dieser Gattung noch verschiedene Punkte genauen Untersuchungen zu unterwerfen. Viele *Navicula*-Arten zeigen wenigstens im Bau des Mittelknotens und der Endknoten eine kleine Asymmetrie und haben dennoch symmetrischen Zelleninhalt, andere fast vollkommen symmetrisch gebaute, wie z. B. *N. dicephala* haben cymbellaartigen Zelleninhalt. Die Frage wird noch dadurch erschwert, dass bei einzelnen Arten die Richtung der Excentricität in beiden Schalen einer

Frustel nicht constant zu sein scheint. Bei *Alloioneis cymbelloides Grun.* beobachtete ich cymbellaartige Frusteln, bei denen die Mittellinien beider Schalen nach derselben Seite hin gekrümmt waren, und andere, bei denen sie in entgegengesetzter Richtung ausgebogen sind. Von verschiedenen noch unveröffentlichten *Alloioneis*-Arten erwähne ich hier noch eine, welche sich durch ausserordentliche Asymmetrie der Streifung und Mittellinie bei sonst ganz naviculaartig gebauten Frusteln auszeichnet, und welche hin und wieder im Sande der englischen Meeresküsten vorkommt, z. B. in St. Aubin's Bay und Firth of Tay. Sie ist vom letzteren Fundorte in Cleve und Möllers Diatomeen unter Nr. 292 ausgegeben und von mir *Alloioneis Stauntonii* genannt worden. Wie bei *C. abnormis* fehlt in der Mitte auf einer Seite, die immer nach derselben Richtung hin zu liegen scheint, die Streifung gänzlich. Ich habe auf Tab. XXX (II), Fig. 36 eine Zeichnung dieser durch blosse Beschreibung schwer festzustellenden interessanten Art zur Vergleichung eingeschaltet.

C. austriaca var. prisca Grun. Unterscheidet sich durch etwas stärkere Biegung der Mittellinie und durch einen oft nach der Rückenseite hin etwas mehr erweiterten glatten Raum um den Mittelknoten, besonders bei dem grösseren abgebildeten Exemplare. Kleinere Exemplare sind denen von Perdoneg (confer. A. Schmidt. Diat. Atl. Tab. 71, Fig. 68) viel ähnlicher. Die Schalen sind 0·05 bis 0·078 mm lang, 0·013—0·019 mm breit. Die Punkte der Querstreifen stehen eng, 22—24 in 0·01 mm. Nicht selten. Tab. XXIX (I), Fig 29.

C. austriaca var. excisa Grun. Kleine Form der vorigen mit in der Mitte auf der Bauchseite etwas eingeschnürten Schalen. Selten Tab. XXIX (I), Fig. 27.

Es existiren zwei als *C. excisa* bezeichnete Formen, nämlich *C. excisa Kg.*, welche eine Varietät der *C. affinis* ist und in dem mir vorliegenden Originalexemplare von Triest vollständig in dieselbe übergeht, so dass sie als *C. affinis var. excisa* bezeichnet werden muss und *C. excisa A. Schmidt* Diat. Atlas Tab. 71, Fig. 35, welche Petit als *C. turgida var. excisa* in Bull. de la soc. bot. de France 1877 Tab. 1, Fig. 2 abgebildet hat, die aber nach authentischen Exemplaren eine Varietät der *C. leptoceras Kg.* ist. Da von *C. affinis var. excisa* keine genügende Abbildung vorhanden ist, so habe ich eine solche auf Tab. XXIX (I), Fig. 26 gegeben, um eine Vergleichung dieser drei Formen zu ermöglichen, welche eins der vielen Beispiele bieten, wie wenig oft die äussere Gestalt bei Bestimmungen der Diatomeen massgebend ist.

C. leptoceras (*Ehbg.??*) *Kützg. Grun.* in Van Heurk Syn. Tab. 2, Fig. 18. Diese Art unterscheidet sich oft etwas schwierig von *C. affinis* durch die gerade Mittellinie. Da Ehrenberg's Art höchst fraglich, Kützing's Abbildung in den Bacillarien, Tab. 6, Fig. 14 sicher hieher gehört, so habe ich es unterlassen einen neuen Namen zu geben, wie es eigentlich richtiger wäre.

Var. minor Grun. Schalen 0·026 mm lang bis 0·007 mm breit. Nicht selten. Tab. XXIX (I), Fig. 32.

Var. angusta Grun. Schale 0·024—0·027 mm lang, 0·005—0·0055 mm breit. Querstreifen enger, 12 bis 15 in 0·01 mm. Nicht selten. Steht kleinen Formen der *C. laevis Nägeli* sehr nahe. Tab. XXIX (I), Fig. 33, 34.

C. affinis Kützg. Grun. l. c. Tab. 2, Fig. 19. Häufig und genau mit jetzt lebenden Formen übereinstimmend.

Gomphonema intricatum Kg. (Grun. in Van Heurk Syn. Tab. 24, Fig. 28, 29). Nicht selten.

G. intricatum var. pumila Grun. (l. c. Tab. 24. Fig. 35, 36). Nicht selten.

G. Vibrio Ehbg. (Grun. l. c. Tab. 24, Fig 26) selten.

G. montanum (*Schum*) *Grun.* (l. c. Tab. 23, Fig. 33). Selten. Schmale, lange Form.

G. dichotomum (*Kützg., partim*) *W. Smith.* (Grun. l. c. Tab. 24, Fig. 19, 20). Hin und wieder.

G. (*olivaceum var.?*) *subramosum Kützg.* (Grun. l. c. Tab. 25, Fig. 26, 27). Nicht selten.

Alle diese *Gomphonema*-Arten sind noch heute in ähnlichen Formen lebend häufig.

G. abbreviatum Kützg. (*nec. C. Ag.*) (Grun. l. c. Tab. 25, Fig. 16). Selten. Genau mit lebenden Exemplaren dieser seltenen, mir nur von wenig Standorten bekannten Art übereinstimmend. Etwas grössere Formen scheinen in warmen Ländern häufiger zu sein.

Navicula nobilis (*Ehbg.*) *Kützg. var. neogena Grun.* Unterscheidet sich von anderen Formen der *N. nobilis* durch die kürzeren Streifen und die deshalb breitere Mittellinie. Länge 0·215 mm, Breite 0·032—0·036 mm, Querstreifen 5 in 0·01 mm. Hin und wieder. Tab. XXX (II), Fig. 41.

N. major Kg. (l. c. Tab. 42, Fig. 8). Selten. Noch jetzt lebende Art.

N. leptogongyla (*Ehbg.*) (*Pinnularia leptogongyla Ehbg.* Microg. 16. 3, 22—10. 1, 11). Selten. Sehr häufig im Bergmehl von Eger und auch lebend nicht selten. Von A. Schmidt ist diese Art im Diatomeenatlas Tab. 45, Fig. 28 mit stark punktirter Streifung abgebildet, wie sie bei sehr zerfressenen Exemplaren der Gruppe *Pinnularia* bisweilen in unregelmässiger Weise sichtbar wird. Für gewöhnlich ist jedoch selbst mit den besten Objectiven keine Spur einer Punktirung zu entdecken.

N. viridis Kg. var. semicruciata Grun. Grössere Form, welche ziemlich genau der Abbildung von *N. viridis* in A. Schmidt's Diatomeenatlas Tab. 42, Fig. 14 entspricht, bei der aber auf einer Seite in der Mitte die Querstreifung auf einer kurzen Strecke fehlt. Selten.

N. rupestris (*Hantzsch*) *var. semicruciata Grun.* Aehnliche Form der mit *N. viridis* innig zusammenhängenden *N. rupestris* (Confer. A. Schmidt. Diat.-Atl. Tab. 45, Fig. 41—44). Hin und wieder. Kommt auch zwischen recenten Aufsammlungen der *N. rupestris* hin und wieder vor und hat wie bei der vorigen oft nur die eine Schale einer ganzen Frustel in der Mitte auf einer Seite unterbrochene Querstreifung.

N. modesta Grun. Kleine Art, welche einige Aehnlichkeit mit *N. appendiculata* zeigt, sich aber davon durch die Streifung unterscheidet, welche in der Mitte nicht unterbrochen und nur sehr schwach radial ist. Gegen die Enden hin stehen die Streifen wie bei allen Pinnularien in entgegengesetzter Richtung schief. Länge 0·035 mm, Breite 0·007 mm, Querstreifen 21—22 in 0·01 mm. Selten Tab. XXX (II), Fig. 39.

N. (*decurrens Ehbg. var.?*) *subsolaris Grun.* Diese in den Diatomeenlagern von Stavanger, Cherryfield und Dana's Pond nicht seltene Form ist von A. Schmidt im Diatomeenatlas Tab. 45, Fig. 29, 30, wenn auch mit höchst störender Punktirung der Querstreifen, sonst aber sehr gut abgebildet. Im Klebschiefer von Dúbravica findet sie sich hin und wieder und ausserdem eine Form mit etwas kürzeren Querstreifen und dadurch breiterem glattem Mittelraume, welche als „*forma brevistriata*" bezeichnet werden kann. Tab. XXX (II), Fig. 38.

N. parvula Ralfs. (*Pinnularia parva Gregory* in Microsc. Journ. II, Tab. 4, Fig. 11.) Ich habe diese Art im *Mull Deposit*, in dem sie vorkommen soll, noch nicht gesehen, und Gregory's Abbildung ist nicht ganz genügend, um mit Sicherheit danach bestimmen zu können. Ich habe deshalb die bei Dúbravica vorkommende Form, die wahrscheinlich zu *N. parvula* gehört, abgebildet. Tab. XXX (II), Fig. 37.

N. oblonga Kg. (A. Schmidt, Diat.-Atl. Tab. 47, Fig. 63—68). Selten aber genau mit noch jetzt lebenden Formen übereinstimmend.

N. Haueri Grun. Nahe mit *N. peregrina* verwandt, unterscheidet sich diese interessante Art davon durch das constante Auftreten zweier glatten Längsstreifen, welche beiderseits die Streifung unterbrechen. Die Schalen sind stumpf lanzettlich, 0.08—0.12 mm lang, 0·017—0·019 mm breit; die sehr zart punktirten Querstreifen sind in der Mitte radial, an den Enden in entgegengesetzter Richtung gebogen, 5—8 in 0·01 mm. Eine nah verwandte Art ist *N. grönlandica Cleve.* Acad. Wissensch. Stockholm 1881. Tab. 1, Fig. 13. Diese Art ist breiter, hat einen grösseren, runden,

glatten Raum in der Mitte und kürzere, die Streifung unterbrechende glatte Linien. Eine ähnliche Unterbrechung der Streifung scheint besonders bei arktischen Diatomeen öfter vorzukommen. Häufig. Tab. XXX (II), Fig. 48.

N. (*radiosa var.?*) *dubravicensis Grun.* Steht der *N. radiosa* sehr nahe, die Punktirung der Querstreifen bildet aber scharf markirte Längsstreifen (25 in 0·01 mm), was bei jener nicht der Fall ist. Die Schalen haben hierdurch einige Aehnlichkeit mit denen von *Schizonema* aus der Gruppe *Ramosissima*. Die Schalen sind 0·072—0·085 mm lang, 0·011 mm breit und lanzettlich mit etwas abgerundeten Enden. Querstreifen 13 in 0·01 mm, in der Mitte entfernter. Nicht selten. Tab. XXX (II), Fig. 49.

Diese Form hat mit *N. vulpina Kg.* (Grun. in Van Heurk Syn. Tab 7, Fig. 18) insofern Aehnlichkeit, als auch bei dieser die Punktirung, besonders an den Enden Längslinien bildet. In der citirten Abbildung tritt dies nicht deutlich hervor, da die einzelnen Streifen punktirt abgebildet sind. Besonders scharfe Längsstreifen (24 in 0·01 mm) zeigen diluviale Exemplare aus den Ablagerungen von Domblitten, in welchen diese Art häufig ist.

N. tenella Bréb. var. minutissima Grun. Sehr kleine 0·017—0·027 mm lange und 0·0035—0·004 mm breite Form mit 16—19 Querstreifen in 0·01 mm. Nicht selten.

N. digito-radiata (*Greg.*) (Grun. in Van Heurk Synops. Tab. 7, Fig. 4). Selten. Fast die einzige Brackwasserform im Dúbravicer Schiefer.

N. dicephala (*Ehbg.?*) *W. Smith* (Grun. in Van Heurk Syn. Tab. 8, Fig. 33, 34). Hin und wieder, bisweilen in sehr kurzen Formen mit nur wenig vorgezogenen Enden.

N. (*Gastrum Ehgb. var.?*) *exigua Greg.* (Grun. l. c. Tab. 8, Fig. 32). Hin und wieder.

N. Gastrum (*Ehbg.?*) *Grun.* in Van Heurk Syn. Tab. 8, Fig. 25, 27. Hin und wieder, meist in kleineren Formen, welche der oben citirten Figur 27 entsprechen. *N. Gastrum* ist von Donkin ohne glatte Area um den Mittelknoten abgebildet und mit ganz glatten Streifen, so dass mir seine Abbildung zweifelhaft geworden ist. Die sonst höchst unvollkommenen Zeichnungen Ehrenberg's zeigen einen glatten Raum um den Mittelknoten. Ich nahm früher an, dass das Alterniren kurzer und längerer Streifen in der Mitte für diese Art charakteristisch sei, bei manchen kleineren Exemplaren ist dies aber kaum zu bemerken. Die Punktirung der Querstreifen ist sehr variabel, die Exemplare von Dúbravica haben 19—20 Punkte in 0·01 mm. Die auf Tab. XXX (II), Fig. 51 abgebildete kleine Form weicht vom Typus durch die in der Mitte nicht abwechselnd längeren und kürzeren Streifen ab, ohne deshalb von *N. Gastrum* getrennt werden zu können.

N. Gastrum var. styriaca Grun. Grössere Form mit sehr stark punktirten Querstreifen (ca. 14—15 Punkte in 0·01 mm). Selten. Diese Form beobachtete ich vor vielen Jahren im Erlafsee bei Mariazell und später an einigen anderen Localitäten, und bezeichnete sie als *N. styriaca in litt*, Lagerstedt bildete sie 1873 in den Süsswasserdiatomeen von Spitzbergen als *N. punctata var. asymmetrica* ab, weil das eine von ihm beobachtete Exemplar in der Längenaxe etwas unsymmetrisch war. Sie gehört aber durchaus nicht zur Verwandtschaft der *N. tuscula* (*Stauroneis punctata Kg.*), deren Struktur weiter unten bei *N.* (*tuscula var.?*) *arata* erörtert werden wird, und ist für gewöhnlich ganz symmetrisch. Tab. XXX (II), Fig 50. Eine noch grössere Form scheint auf Franz Josefs-Land nicht selten zu sein.

N. Clementis Grun. Diese jedenfalls mit *N. Gastrum* nahe verwandte Art zeichnet sich durch eine Asymmetrie im Baue aus, welche mich veranlasst, dieselbe als eigene Art zu betrachten. Es endigen nämlich auf einer Seite zwei der mittleren radialen Streifen mit am Mittelknoten liegenden vom übrigen Theile der Streifen getrennten Punkten, wie dies bei der Gruppe der *N. mutica* und bei

den unsymmetrischen *Gomphonema*-Arten in ähnlicher Weise der Fall ist. Wahrscheinlich hängt hiermit auch eine Asymmetrie in der Gestalt des Zelleninhaltes zusammen, wie sie übrigens auch bei anderen mit *N. Gastrum* verwandten Formen, die symmetrisch gebaute Schalen haben, vorkommt. *N. Clementis* hat breitlanzettliche Schalen mit vorgezogenen, stumpfen Enden, 0·040—0·045 mm lang, 0·012—0·015 breit. Querstreifen zart punktirt, radial, in der Mitte, wo sich zwischen den längeren Streifen kürzere eingeschaltet finden, 8—10, an den Enden 16 in 0·01 mm. Hin und wieder. Tab. XXX (II), Fig. 52.

N. (*tuscula Ehbg. var.?*) *arata Grun.* Unterscheidet sich von *N. tuscula* durch die lanzettlichen, an den Enden kaum vorgezogenen Schalen und den rundlichen, glatten Raum um den Mittelknoten, welcher bei jener mehr in die Breite gezogen ist. Die Streifung ist genau wie bei *N. tuscula*, die Streifen sind zart punktirt, gegen den Rand hin zusammenhängend und gegen die Mitte hin in 2 bis 4 kurze Partien getrennt, welche wie die Punkte anderer Arten aussehen, in Wirklichkeit aber aus zwei bis drei gedrängt stehenden Punkten bestehen. Ganz ähnlich ist es bei *Navicula* (*Stauroneis*) *aspera*, von welcher einzelne Formen punktirt und andere gerippt aussehen und bei der unter starker Vergrösserung sowohl die Punkte als die Rippen zart gestrichelt erscheinen. Die Schalen von *N. arata* sind 0·06—0·067 mm lang und 0·018—0·02 mm breit. Querstreifen in der Mitte 8—9 in 0·01 mm, an den Enden enger. Nicht selten. Eine ganz ähnliche Form sah ich recent im Schlamm des Hudson Flusses. Tab. XXX (II), Fig. 58.

Die mit der hier beschriebenen Form nahe verwandte *N. tuscula* hat einen eigenthümlichen Zelleninhalt, welcher sehr verschieden von dem aller anderen mir lebend bekannten Arten ist und Veranlassung geben könnte, hierauf eine eigene Gattung zu begründen. Vorläufig bedarf es aber noch sehr vieler Untersuchungen, ehe festgestellt werden kann, welchen Werth die Gestaltung des Endochroms bei der Trennung von Gattungen und Familien hat. Bis jetzt ist die Zahl der genauer beobachteten Arten noch sehr klein, und auch bei diesen werden weitere Beobachtungen noch andere Resultate ergeben. Lanzi hat *Gomphonema olivaceum* mit coccochromatischem Zelleninhalt beobachtet, ich selbst *G. acuminatum* und *G. constrictum* und zwar bei gesunden, parasitenfreien Exemplaren mit braungelben Endochromkugeln. Es würde zu weit führen, andere Beispiele aufzuführen und benutze ich einstweilen die Gelegenheit, um auf Tab. XXX (II), Fig. 56, 57 ($\frac{380}{1}$) die Abbildung des Zelleninhaltes von *N. tuscula* einzuschalten, welcher verglichen mit dem von *N. elliptica, N. dicephala* und dem normalen Endochrom der meisten anderen *Navicula*-Arten zeigt, welche Abänderungen jetzt schon in einer einzigen Gattung vorliegen.

Auf Tab. XXX (II), Fig. 55 habe ich noch zur näheren Erörterung des über den Zelleninhalt Gesagten ein lebendes Exemplar der mit *N. Gastrum* und *Placentula* nahe verwandten *N. dicephala Kg.* abgebildet.

N. elliptica var. grandis Grun. Die grösste bisher von mir beobachtete Form, lanzettlich elliptisch bis 0·13 mm lang und bis 0·045 mm breit mit 10 Punktreihen in 0·01 mm und 10 Punkten in 0·01 mm. Nicht selten.

N. elliptica var. minor Grun. Elliptisch, ca. 0.033 mm lang und 0·015 mm breit. Punktreihen 10—11 in 0·01 mm, Punkte 11 in 0·01 mm. Nicht selten und, wie es scheint, durch keine Uebergangsformen mit der vorigen verbunden. Unter den mir bekannten Abbildungen steht A. Schmidt Diat. Atl. Tab. 7, Fig. 29 von Domblitten am nächsten, unterscheidet sich aber durch etwas grössere Gestalt und entferntere Punktreihen. Fig. 55 auf Tab. 7 vom Ramner Moor ist kleiner, und enger punktirt gestreift, so dass unsere Form zwischen beiden ziemlich in der Mitte steht.

N. elliptica var. minutissima Grun. in Van Heurk Syn. Tab. 10, Fig. 11. Nur 0·014 mm lang und 0·008 mm breit. Querstreifen zartpunktirt, 17—18 in 0·01 mm. Selten.

Der Formenkreis der *N. elliptica* umfasst so verschiedene Dinge, dass es vielleicht besser wäre, einige Arten davon abzuscheiden, die indessen von einander scharf abzugrenzen fast unmöglich wäre. Aehnlich ist es bei den verwandten Arten mit Längsfurchen neben der Mittellinie, wie z. B. *N. fusca, Smithii, didyma, Crabro* etc., aus denen theilweise schon eine Menge ununterscheidbarer Arten gemacht worden sind und die sogar unter sich oft kaum mit Sicherheit trennbar sind. Wir haben es hier mit einer der formenreichsten Gruppen der Gattung *Navicula* zu thun, bei der noch in Frage kommt, ob sie nicht besser als eigene Gattung (vielleicht *Diploneis Ehbg. emend.*) zu betrachten sei. Jedenfalls ist der Zelleninhalt von *N. elliptica* sehr verschieden von dem anderer *Navicula*-Arten, und besteht aus bisweilen tief gelappten Endochromplatten, die einen entschiedenen Uebergang zu den coccochromatischen Diatomeen andeuten. Da mir keine derartige Abbildung bekannt ist, habe ich eine Zeichnung auf Tab. XXX (II), Fig. 62, 63 eingeschaltet.

N. ventricosa var. truncatula Grun. (in Van Heurck Syn. Tab. 12, Fig. 25). Selten; etwas länger wie die citirte Abbildung.

N. infirma Grun. Diese kleine, nur in einem Exemplare beobachtete Art hat mit keiner lebenden Süsswasserart Aehnlichkeit. Die Schalen sind länglich oval, 0·02 mm lang und 0·007 mm breit. Der Mittelknoten ist von einer lanzettlichen, glatten Area umgeben, die Querstreifen sind zart punktirt und bis an die Enden radial gestellt, in der Mitte 13, an den Enden 16—17 in 0·01 mm. Sie scheint zur Gruppe der *N. palpebralis* zu gehören. Tab. XXX (II), Fig. 53.

N. (Crucicula var.?) protracta Grun. in Cleve und Grun. arct. Diat. Tab. 2, Fig. 38. Die im Klebschiefer von Dúbravica selten vorkommende Form ist noch kleiner und schmäler und als *var. minuta* zu bezeichnen. Tab. XXX (II), Fig. 47. Lebend kommt die Art meist in schwach salzigem Wasser vor.

N. rhomboides Ehbg. Ziemlich grosse Form mit 27 Querstreifen in 0·01 mm, die durch etwas verlängerten Mittelknoten sich meiner Varietät *amphipleuroides* (Cleve et Grun. Arct. Diat. Tab. 3, Fig. 59) nähert. Nicht selten.

Melosira arenaria Moore (Van Heurk Syn. Tab. 90, Fig. 1, 2, 3, *Orthosira W. Smith, Gaillonella varians et biseriata Ehgb.*). Häufig. Diese schöne grosse Art kommt in Europa vielfach fossil und lebend vor. Ehrenberg führt sie auch in einigen amerikanischen Ablagerungen auf, in denen ich sie bisher noch nicht gesehen habe.

M. undulata Kützg. (Grun. in Van Heurk Syn. Tab. 90, Fig. 8, 9, *Gaillonella undulata et punctigera Ehbg.*) Selten. Ist mir nur fossil vom Habichtswald und von Förarn bekannt. Eine ähnliche Form kommt selten im Oregon Tripel vor. Eine andere Form, die ich als *var.? samoensis* in Van Heurk Syn. Tab. 90, Fig. 5, 6 abgebildet habe, wurde mir als lebend von den Samoa-Inseln herrührend mitgetheilt.

M. Roeseana Rabenh. (Grun. in Van Heurk Syn. Tab. 89, Fig. 1—3). Selten und bisweilen in Formen, die der Varietät *Porocyclia* entsprechen (s. Fig. 19, 20 derselben Tafel). Kommt lebend besonders an feuchten Localitäten ausserhalb des Wassers vor. Synonym sind *Orthosira spinosa Greville* und Ehrenberg's *Liparogyra, Stephanosira* und *Porocyclia*-Arten.

M. crenulata var. italica und *var. ambigua Grun.* in Van Heurk Syn. Tab. 88, Fig. 7 und Fig. 12 bis 14. Hin und wieder. Sonst sowohl lebend wie fossil sehr häufig.

M. Scala (*Ehbg.*) (Grun. l. c. Tab. 86, Fig. 34, 35, *Gaillonella Ehbg.*) Hin und wieder. Häufig im Saugschiefer von Močár bei Schemnitz. Unterscheidet sich von *M. distans* durch einen Kranz gröberer Punkte im Umfange der Schalen und ist sonst mir weder fossil noch lebend vorgekommen.

2. Polierschiefer von Tallya.

Nach einer Mittheilung des Herrn Oberbergrathes Stur, welcher mir Proben dieses Schiefers zur Untersuchung mittheilte, gehört derselbe wie der vorige zur sarmatischen Stufe und ist viel jünger wie die böhmischen Polierschiefer. Obgleich derselbe ziemlich reich an Diatomeen ist, bietet doch die Untersuchung derselben grosse Schwierigkeiten, da sie sehr fest durch Kieselerde zusammengekittet sind, die sich nur durch längeres Kochen mit Alkalien, wobei auch ein Theil der Diatomeen zerstört wird, einigermassen trennen lässt, so dass der Zusammenhang lockerer wird. Eigenthümlich ist dabei, dass die meisten darin enthaltenen Diatomeen nicht in einzelnen Schalen, sondern in ganzen Frusteln vorkommen, welche bei *Nitzschia Frustulum,* der am häufigsten auftretenden Form, zusammenhängende Bänder von 2—8 Frusteln bilden, die selbst nach dem Kochen mit ziemlich starker Kalilauge sich oft nicht trennen, so dass man annehmen muss, dass die Imprägnation mit Kieselerde den Zusammenhang wesentlich verstärkt hat. Die Kieselerde selbst tritt eigenthümlich krystallisirt auf in mikroskopisch kleinen rundlichen Massen von 0·03—0·05 mm Durchmesser, die aus keilförmigen radial gruppirten Segmenten bestehen, und unter dem Polarisator schöne Farbenerscheinungen zeigen.

Die im Tallyaer-Schiefer vorkommenden Arten deuten alle auf einen Salzgehalt des Wassers, in welchem sie gelebt haben, hin, es sind selbst einige Formen darunter, welche in der Jetztzeit an sandigen Meeresküsten leben. Ausser vielen unbestimmbaren Bruchstücken theilweise grösserer Arten ist es mir gelungen, folgende Arten, welche eine sichere Bestimmung gestatten, aufzufinden.

Epithemia succincta Bréb. (Van Heurk Syn. Tab. 32, Fig. 16—18). Selten.

Synedra tenella Grun. (Van Heurk Syn. Tab. 41, Fig. 26) *var.? brevis.* Unterscheidet sich durch viel kürzere, 0·025—0·028 mm lange Frusteln. Schalen 0·0025—0·003 mm breit, mit sehr wenig verdünnten abgerundeten Enden. Querstreifen kurz, ziemlich matt, ca. 22 in 0·01 mm. Hin und wieder. Eine längere Form mit 19 Querstreifen in 0·01 mm habe ich bisher nur in der Frontansicht gesehen. Tab. XXIX (I), Fig. 13.

S. laevissima Grun. (Microsc. Journ. 1877, Tab. 193, Fig. 3) *var.? fossilis.* Die Schalen der beobachteten Exemplare sind schmal lanzettlich, mit abgerundeten Enden, 0·075—0·105 mm lang, und in der allmälig erweiterten Mitte 0·003—0·0033 mm breit. Querstreifen sehr zart. Hin und wieder Tab. XXIX (I), Fig. 14.

Staurosira (*brevistriata var.*) *Mormonorum Grun.* (Van Heurk Syn. Tab. 45, Fig. 31). Ich habe zwei zusammenhängende Frusteln und eine zerbrochene Schale beobachtet, welche sich von dieser im Salzsee von Utah vorkommenden Art hauptsächlich nur durch kürzere 0·011—0·016 mm lange Frusteln unterscheiden.

Nitzschia Frustulum (*Kg.*) *Grun.* (*Synedra Frustulum Kg.* Grun. in Van Heurk Syn. Tab. 68, Fig. 28, 29). Wie schon oben erwähnt, ist dies die im Schiefer überwiegend auftretende Form. Sie variirt bedeutend in der Grösse, mit 0·015—0·045 mm langen Frusteln, welche kürzere oder längere Bänder bilden, wie ich sie in Van Heurk's Synopsis Tab. 69, Fig. 2 als *var. subserians* abgebildet habe. Die grössten Formen entsprechen der *var. Hantzschiana* (l. c. Tab. 69, Fig. 1), die kleinsten

der *var. inconspicua* (l. c. Tab. 69, Fig. 6). Kielpunkte 9—11, Querstreifen 22—24 in 0·01 mm. *N. Frustulum* kommt nicht ausschliesslich im salzigen Wasser vor, sondern bisweilen auch in warmem Wasser, ähnlich wie *Amphora coffeaeformis.* Die sehr ähnliche *N. perpusilla Rabenh.*, die sich nur schwach durch stumpfere, etwas vorgezogene, nicht keilförmige Spitzen unterscheidet, findet sich hauptsächlich in süssem Wasser. Einzelne Formen im Schiefer von Tallya sind bis 0·055 mm lang und nähern sich der *N. intermedia Hantzsch.*, haben aber stärkere Querstreifen (20—21 in 0·01 mm).

N. Tallyana Grun. Frusteln linear länglich mit abgerundeten Enden 0·02—0·033 mm lang, 0·007 bis 0·0075 mm breit, Kielpunkte 5—6 in 0·01 mm, Querstreifen 20—21 in 0·01 mm. Die Kielpunkte stehen in der Hauptansicht ziemlich weit vom äusseren Rande entfernt, wodurch diese Art sehr leicht kenntlich ist. Mit Sicherheit hieher gehörige Schalen habe ich noch nicht beobachtet. Wahrscheinlich haben dieselben mit denen von *N. amphibia* Aehnlichkeit. Eine Schale, die vermuthlich hieher gehört, fand ich schmal lanzettlich 0·02 mm lang, 0·0033 mm breit, mit 7 Kielpunkten und $20^1/_2$ Querstreifen in 0·01 mm. Hin und wieder. Tab. XXIX (I), Fig. 21.

N. fusiformis Grun. (in Cleve et Grun. Arct. Diat. pag. 95). Die wenigen beobachteten Exemplare sind viel kürzer wie die aus Brackwässern Florida's, 0·033—0·06 mm lang mit 14 Kielpunkten und 28—30 Querstreifen in 0·01 mm. Der Kiel scheint etwas weniger exentrisch zu sein, wodurch sich die Form der *N. dissipata* nähert.

N. spectabilis (*Ehbg.*) (Grun. in Van Heurck Syn. Tab. 67, Fig. 8, 9). Brackische Art, welche ich bisher nur in einigen Fragmenten beobachtete.

N. (*Sigma var.??*) *neogena Grun.* Hat Aehnlichkeit mit *N. Sigma var. rectiuscula,* genauere Verwandtschaftsbeziehungen lassen sich aber an der einen beobachteten Schale, deren eine Spitze abgebrochen ist, einstweilen nicht feststellen. Dieselbe ist etwas über 0·07 mm lang, 0·009 mm breit, stumpf lanzettlich, nicht sigmoidisch. Kielpunkte ca. 7 in 0·01 mm, Querstreifen 16—17 in 0·01 mm. Die Punkte der Querstreifen bilden unregelmässige, kurze, gebogene Längslinien, ungefähr wie bei *Sigma*, ca. 19 in 0·01 mm. Tab. XXIX (I), Fig. 22.

Cocconeis Pediculus (*Ehbg.*) Grun. in Van Heurck Syn. Tab. 30, Fig. 28—30. Nicht selten, meist in ziemlich kleinen Formen.

Amphora coffeaeformis (*Ag.*) *Kützg.* Hin und wieder in ziemlich zart gestreiften Formen mit 20—24 Querstreifen in der Mitte. Zu dieser Art gehören verschiedene, theils in warmen Quellen, theils in schwach salzigem Wasser vorkommende Formen (*A. aponina Kg.*, *A salina W. Smith etc.*). Trotzdem die Art vielfach abgebildet wurde, existirt kaum eine ganz genügende Zeichnung derselben. Ohne Streifung und Schalenansicht findet sie sich in A. Schmidt Diat.-Atl. Tab. 26, Fig. 56—58, ich selbst habe dazu als Ergänzung eine genaue Schalenansicht in Van Heurck Syn. Tab. 1, Fig. 19 von *A. salina* geliefert, welche wie schon oben erwähnt, kaum als Varietät von *A. coffeaeformis* getrennt werden kann. Die am stärksten gestreiften Formen, die ich als *var. salinarum* bezeichne, haben in der Mitte 14—16 Querstreifen in 0·01 mm, die kleinsten, am zartesten gestreiften Formen entsprechen der *A. borealis Kg.* Im Schiefer von Tallya finden sich verschiedene stärker und sehr zart gestreifte Formen.

A. acutiuscula Kg. Bacill. Tab. 5, Fig. 32. Grun. in Van Heurck Syn. Tab. 1, Fig. 18. Unterscheidet sich von den stärker gestreiften Formen der *A. coffeaeformis* durch die viel stärker gestreiften Längsfalten der verbindenden Membran. Originalexemplare von Genua haben 13 zart punktirte Querstreifen in den oberen Schalenhälften und 18 Querstriche in den Längsfalten der verbindenden Membran. Die Exemplare von Tallya nähern sich durch etwas engere Querstreifen (20—22

in 0·01 mm) mehr oder weniger der *A. coffeaeformis var. salinarum. A. acutiuscula* kommt sowohl im Meere als in salzigen Binnenwässern (z. B. salziger See bei Halle) vor. Ob *A. lineata Gregory* davon verschieden ist, bleibt zweifelhaft. Ich beziehe auf diesen Namen vorläufig Exemplare, welche sich durch viel gröbere und entferntere Punktirung der Querstreifen von *A. acutiuscula* trennen lassen, und von denen ich auch einige Bruchstücke im Polierschiefer von Tallya gesehen habe.

N. (*cancellata var.?*) *ammophila Grun.* Ich bezeichne mit diesem Namen kleine mit *N. cancellata Donkin* verwandte Formen, welche sich durch schmälere Schalen und engere Streifung auszeichnen und noch nirgends eine genauere Bearbeitung gefunden haben. Sie schliessen sich an *Pinnularia inflexa Gregory* an, welche jedenfalls auch zum Formenkreise der *N. cancellata* gehört, haben aber schmälere Schalen und weniger radiale Streifung. Die Frusteln sind 0·017—0·03 mm lang, 0·008—0·015 mm breit, die Schalen 0·005 mm breit. Die zart punktirten Querstreifen sind in der Mitte etwas radial (10—11 in 0·01 mm) und an den Enden senkrecht auf die Mittellinie (12 bis 13 in 0·01 mm). Die Schalen sind wie bei allen Verwandten der *N. cancellata* hoch gewölbt. Die hierhergehörigen Formen finden sich an sandigen Meeresküsten Englands und Schwedens und sind im Polierschiefer von Tallya nicht selten. Tab. XXX (II), Fig. 68, 69 von Tallya, Fig 66, 67 lebende Exemplare von Firth of Tay. Fig. 70 ist eine fragliche Form mit schmäleren Schalen von Tallya.

N. ammophila var. intermedia Grun. Aehnlich der vorigen, die Schalen sind aber etwas enger gestreift, so dass in der Mitte 12—13 und an den Enden ca. 15 Querstreifen auf 0·01 mm kommen. Kommt oft mit der vorigen gemeinschaftlich vor und so auch im Polierschiefer von Tallya. Tab. XXX (II), Fig. 72, 73 von Tallya, Fig. 71 lebend von Hunstanton. In den arktischen Diatomeen habe ich diese Form auf Tab. 2, Fig. 41 als *Navicula cancellata forma minuta* in etwas schiefer Lage abgebildet, wobei die Lage der Endknoten etwas deutlicher hervortritt.

N. ammophila var. degenerans Grun. Schalen 0·014—0·02 mm lang, 0·004—0·005 mm breit. Querstreifen sehr zart punktirt, in der Mitte 14—15, an den Enden 18—19 in 0·01 mm. Mit den vorigen Formen häufig in den Hunstanton-Sands. Aehnliche Frusteln kommen auch in dem Polierschiefer von Tallya vor, es lässt sich aber ohne Schalenansichten, die mir noch fehlen, nicht entscheiden, ob sie hierher oder zur nächsten Art gehören. Tab. XXX (II), Fig. 74, 75 lebend von Hunstanton.

N. arenicola Grun. (*Amphiprora arenaria Brébisson in litteris*). Unterscheidet sich von den vorigen durch die länglichen, in der Mitte bisweilen schwach erweiterten, an den Enden breit abgerundeten Schalen. Querstreifen etwas radial, sehr zart punktirt, in der Mitte 13—14, an den Enden 21 in 0·01 mm. An den Meeresküsten von Frankreich und England. Tab. XXX (II), Fig. 76, 77 von Hourdel.

Die Art ist sicher keine *Amphiprora* und Brébisson's Artenname musste wegen *N. arenaria Donkin* umgeändert werden. Auch diese letztere Art, von der noch keine ganz genügende Abbildung existirt, und die ich an einem anderen Orte erläutern werde, scheint im Schiefer von Tallya einem Bruchstücke nach vorzukommen.

N. microrhynchus Grun. Schalen klein, schmal lanzettlich, mit dünnen vorgezogenen Enden. Mittelknoten sehr klein, Querstreifen fast parallel, zart punktirt, in der Mitte 16, an den Enden 17 in 0·01 mm. Steht der *N. Bulnheimii Grun.* ziemlich nahe, welche in Salinen in Gesellschaft der *Nitzschia Frustulum* vorkommt. Hin und wieder. Tab. XXX (II), Fig. 46. (Die Enden sind nicht immer so dünn wie bei dem abgebildeten Exemplare.)

N. ovalis (*Naegeli?*) *Hilse* (in A. Schmidt Diat.-Atl. Tab. 7, Fig. 33) unterscheidet sich von *N. elliptica* durch die sehr zart punktirten, fast glatten Querstreifen. Im Schiefer von Tallya finden sich sehr kleine, 0·02—0·022 mm lange, und 0·008—0·0085 mm breite Formen mit 16—18 Querstreifen in 0·01 mm, die ich als *var. pumila* bezeichne, und die ich auch nicht selten im kaspischen Meere beobachtete. Ich habe sie in den Algen des kaspischen Meeres als Formen der *N. elliptica* aufgeführt, die vielleicht zur fraglichen *N. Parmula Bréb.* gehören, glaube aber jetzt, dass es besser ist, *N. ovalis* von *N. elliptica* zu trennen, und die hier besprochene kleine Form zu ersterer zu ziehen. Etwas stärker gestreifte Formen kommen auch in der Ostsee vor. Tab. XXX (II), Fig. 61.

N. interrupta Kg. var. Tallyana Grun. Weicht von allen von mir bisher beobachteten Formen dadurch ab, dass die zartpunktirten Querstreifen in der Mitte ausserhalb der Längsfurchen gänzlich unterbrochen sind, während sie innerhalb der Längsfurchen ununterbrochen die ganze Schale durchlaufen. Unter den von A. Schmidt im Diatomeen-Atlas auf Tab. 12 abgebildeten Varietäten steht ihr Fig. 5 von *Rügenwalde* am nächsten, aber auch bei dieser sind ausserhalb der Furchen die Querstreifen noch schwach angedeutet. Bei Fig. 12 derselben Tafel (*var. Novae Zeelandiae A. Schmidt*), sowie in Lagerstedt's Abbildung eines Exemplares von der Beeren-Insel fehlen die Querstreifen auch innerhalb der Längsfurchen in der Mitte gänzlich. Vielleicht lassen sich von *N. interrupta* einige Arten abscheiden, für die es aber schwer sein dürfte, sichere Grenzen zu finden. Hin und wieder. Tab. XXX (II), Fig. 59.

N. interposita Lewis (Proceed. of Philadelphia Acad. of nat. sc. 1865, Tab. 2, Fig. 19). Der *N. rhomboides* nahestehend, unterscheidet sich diese nordamerikanische Brackwasserart davon durch den kleinen, schärfer markirten Mittelknoten. Die Exemplare von Tallya sind 0·085 bis 0·09 mm lang, 0·021 mm breit und haben 22 Querstreifen, sowie 13—14 scharf markirte Längsstreifen in 0·01 mm.

Mastogloia lanceolata Thwaites (Van Heurck Syn. Tab. 4, Fig. 15—17). Selten. Lebend in Brackwässern der Meeresküsten.

M. elegans Lewis? (Proceed. Philadelph. Acad. of nat. Science 1863, Tab. 1, Fig. 9 und 1865, Tab. 2, Fig. 16). Ich habe nur eine Schale ohne Randfächer beobachtet, welche möglicherweise eine neue *Navicula* sein kann, dabei jedoch so vollständig mit mir vorliegenden Exemplaren der im brackischen Wasser Nordamerikas vorkommenden *M. elegans* übereinstimmt, dass ich sie für eine Schale derselben halte, von der sich die Randfächer getrennt haben, wie dies oft vorkommt. Tab. XXIX (I), Fig. 20.

Amphiprora (*Amphitropis*) *duplex Donkin* (Grun. in Van Heurck Syn. Tab. 22, Fig. 15, 16). Selten. Ist vielleicht nur eine kleine Form der *A. paludosa* und kommt wie diese in mehr oder weniger salzigem Wasser vor.

A. (*Amphitropis*) *decussata Grun. l. c.* Tab. 22, Fig. 13. Selten. Genau mit jetzt lebenden Exemplaren dieser nicht häufigen marinen Art übereinstimmend.

3. Thoniger neogener Basalttuff von Holaikluk bei Binove im Leitmeritzer Kreise.

Derselbe enthält zahlreiche Blätterabdrücke und besteht grösstentheils aus äusserst fest durch Kieselerde zusammengekitteter *Melosira tenuis Kg.*, deren inneres Lumen oft sogar von fester, Steinnkere bildender Kieselerde erfüllt ist. Die hier auftretende Form der *M. tenuis* hat 0·007—0·021 mm

Durchmesser. und ist sehr zart punktirt gestreift, so dass ca. 24 longitudinale Punktreihen auf 0·01 mm kommen. Die Schalen haben mehr oder weniger deutliche Zähne an der oberen Peripherie und gehen so in *M. crenulata var. ambigua Grun.* über, wie sich denn überhaupt *M. tenuis* nicht scharf von *M. crenulata* trennen lässt. (Vergl. Van Heurck Syn. Tab. 88.)

4. Diatomeenlager von Kis-Ker.

Ich besitze von demselben nur ein mir von Herrn Hauck mitgetheiltes Präparat, welches ausser vielen unbestimmbaren Fragmenten eine Anzahl Arten enthält, welche noch jetzt leben und auf einen schwachen Salzgehalt des Wassers schliessen lassen. Ueber die Beschaffenheit des Lagers und das Alter desselben ist mir vorläufig nichts bekannt. Die bisher bestimmten Formen sind folgende:

Epithemia gibberula Kg. (Van Heurck Syn. Tab. 32, Fig. 11—13). Selten, in meist sehr kleinen Formen.

Eunotia gracilis (*Ehbg.*) Grun. (l. c. Tab. 33. Fig. 1). Selten.

Synedra splendens var., ähnlich der *var. danica* (l. c. Tab. 38, Fig. 14). Nicht selten.

Staurosira mutabilis Grun. formae brevissimae (l. c. Tab. 45, Fig. 12, die ersten beiden Figuren). Sehr häufig.

St. mutabilis var. intercedens Grun. (l. c. Tab. 45, Fig. 13). Häufig.

St. brevistriata var. lapponica Grun. (l. c. Tab. 45, Fig. 35). Häufig. Wie schon früher von mir bemerkt, vielleicht nur eine kurz gestreifte Form der *St. mutabilis*, die indessen bisweilen sehr constant vorkommt.

St. producta (*Lagerst.*) (*Fragilaria aequalis var? producta Lagerst. Grun.* l. c. Tab. 44, Fig. 7). Nicht selten.

Nitzschia frustulum (*Kg.*) *Grun.* (l. c. Tab. 68, Fig 27) Hin und wieder.

N. spectabilis (*Ehbg.*) *Ralfs.* (l. c. Tab. 67, Fig. 8, 9). Hin und wieder in Fragmenten.

Cocconeis Placentula Ehbg. (l. c. Tab, 30, Fig. 26, 27). Nicht selten in meist sehr kleinen Formen.

Amphora coffeaeformis Kg. (Vergl. bei Tallya). Hin und wieder.

Cymbella affinis Kg. (l. c. Tab. 2, Fig. 19). Nicht selten.

C. cymbiformis (*Ehbg.*) (l. c. Tab. 2, Fig. 11). Nicht selten, meist in kleinen Formen.

Gomphonema subclavatum Grun. (l. c. Tab. 24, Fig. 1). Nicht selten.

G. (*gracile var.*) *dichotomum* (*Kg. partim*) *W. Smith* (l. c. Tab. 24, Fig. 19, 20). Nicht selten.

Navicula tenella Brébisson forma parva (l. c. Tab. 7, Fig. 21). Nicht selten.

N. Bulnheimii Grun. (l. c. Tab. 14, Fig. 6). Nicht selten, oft etwas grösser wie die Abbildung, mit 18 Querstreifen in 0·01 mm.

Melosira crenulata Kg. var. ambigua Grun. (l. c. Tab. 88, Fig. 13, 14). Selten.

M. (*crenulata var.*) *tenuis Kg.* (l. c. Tab. 88, Fig. 9, 10). Selten.

5. Kieselguhre, Vivianit und Ockerlager von Eger und Franzensbad.

Von Herrn Kittl erhielt ich 11 verschiedene, von ihm und Herrn Hofrath von Hochstetter gesammelte Proben aus dem Soos-Moore bei Eger, von deren Gehalt an Diatomeenarten ich hier unter Zufügung einiger schon früher in meinem Besitz gewesener Muster eine übersichtliche Zusammenstellung gebe. Nach Herrn Kittls Mittheilungen, welche im Anschlusse an diese Arbeit veröffentlicht werden, ist die Kieselguhr-Bildung theilweise noch im Fortschreiten begriffen, besonders bei den

jüngeren Vivianit und Ocker enthaltenden Ablagerungen und reicht so bei einigen in die neueste Zeit hinein. Ich habe das interessante Soos-Moor leider nicht selbst gesehen, und aus den übermittelten Proben konnte ich nicht durch Auffindung des Zelleninhaltes constatiren, ob einzelne Arten noch jetzt lebend dort anzutreffen sind, selbst nicht bei der letzten Columne, welche als „Schlamm und Algen aus einem Tümpel des Soos-Moores“ bezeichnet ist. Dieses Muster enthielt neben zahllosen kleinen, einzelligen, protococcusartigen Algen, die sich theilweise erst beim längeren Stehen gebildet zu haben scheinen, Fragmente von Diatomeen, welche augenscheinlich der Detritus älterer Ablagerungen sind. Vielleicht ist *Navicula Pupula* die einzige lebende Form darin. Die vivianithaltigen Ablagerungen zeichnen sich durch das Vorkommen einiger Nitzschien (*N. Brebissonii, commutata, vitrea*, und die neue *N. Kittlii*) aus, die ockerhaltigen durch das Vorkommen von *Surirella subsalsa* und *Navicula interrupta*, welche darauf hinzudeuten scheinen, dass sie sich in sehr salzhaltigem Wasser gebildet haben und vielleicht auch jetzt noch bilden.

In der Uebersichtstabelle sind die häufigeren Formen (soweit ich hierüber Auszeichnungen gemacht habe) durch zwei Kreuze bezeichnet. In den ersten beiden Columnen habe ich angezeigt, welche Arten dem Süsswasser und welche dem salzigen Wasser angehören. Die nächsten drei Columnen: Franzensbad, Eger-Moor (Rabenh. Alg. Europ. 2203) und Franzensbad (Kittl. Nr. 1) sind hauptsächlich Süsswasserbildungen. Die folgende Columne Soos (Kittl Nr. 2) ist das grosse von Cotta entdeckte Lager, welches hauptsächlich aus *Campylodiscus Clypeus* und anderen Arten schwach salziger Wässer besteht. Die anderen Columnen (Kittl Nr. 3 bis 10) dürften ungefähr dem Alter nach geordnet sein, so dass Nr. 10 die jüngste Bildung wäre.

Bei jeder Art, welche in Van Heurck's Synopsis der belgischen Diatomeen abgebildet ist, habe ich in der Tabelle Tafel und Figurennummer beigefügt. Dieses Werk, in welchem ein grosser Theil der Abbildungen von mir herrührt, ist bis auf die letzte bald erscheinende Lieferung fertig. Einige andere Citate, besonders aus A. Schmidt's Diatomeenatlas, dessen vorzügliche Abbildungen leider nur einen Theil der Diatomeenfamilien und Gattungen umfassen, habe ich in den der Tabelle folgenden Bemerkungen beigefügt:

Artnamen und Angabe der Abbildungen in Van Heurck's Synopsis der belgischen Diatomeen	Lebend im süssen Wasser	Lebend im salzigen Wasser	Franzensbad	Eger-Moor (Rabenhorst Alg. Europ. 2203)	Franzensbad (Kittl Nr. 1)	Soos, das von Cotta entdeckte grosse Lager (Kittl Nr. 2)	Soos, aus einer Tiefe von 2 Metern. Einlagerung in Torf (Kittl Nr. 3)	Soos, unreines Kieselguhr aus geringer Tiefe nächst der grossen Quelle (Kittl Nr. 4)	Soos, kleines Lager nächst der Kaiserquelle (Kittl Nr. 5)	Soos, Oberfläche eines kleinen Lagers (Kittl Nr. 6)	Soos, von einem oberflächlichen Lager (Kittl Nr. 7)	Soos, Vivianit mit Kieselguhr (Kittl Nr. 8)	Soos, grosses Ocker- u. Vivianit-Lager (Kittl Nr. 9)	Soos, Ocker an einem Abzugsgraben nächst dem grossen Campylodiscuslager (Kittl Nr. 10)	Schlamm und Algen aus einem Tümpel des Soos-Moores (Kittl Nr. 11)
Epithemia gibberula Kg. var., Taf. 32, Fig. 11—13	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
Eunotia lunaris (Ehbg.) Grun. Taf. 35, Fig. 3, 4	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" " " *var. bilunaris*, Taf. 35, Fig. 6	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *gracilis (Ehbg.) Grun. (nec W. Smith)*, T. 33, F. 1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Synedra affinis var. delicatula Grun., Taf. 41, Fig. 16	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
" " " *fasciculata Grun.*, Taf. 41, Fig. 15	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *pulchella* " *var. Smithii (Ralfs)*, Taf. 41, Fig. 2	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.
" *minuscula Grun.*, Taf. 39, Fig. 13	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Staurosira elliptica (Schum.), Taf. 45, Fig. 15	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Surirella Patella Ehbg.	.	+	E	.	.	.	.	.	+	+	.	++	+	.	.
" *striatula Ehbg.*	.	+	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *subsalsa W. Smith*	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	.
" *minuta Bréb.*, Taf. 73, Fig. 9, 10	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Campylodiscus Clypeus Ehbg., Taf. 75, Fig. 1	.	+	E	.	.	++	++	++	+	+	+	++	.	++	++
Hantzschia amphioxys Grun., Taf. 56, Fig. 1, 2	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Nitzschia scalaris (Ehbg.) W. Smith, Taf. 60, Fig. 15	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *spectabilis (Ehbg.) Ralfs*, Taf. 67, Fig. 8, 9	.	+	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	+
" *thermalis var. minor Grun.*, Taf. 59, Fig. 22	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
" *stagnorum Rabh*, Taf. 59, Fig. 24	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
" *obtusa var. nana Grun.*, Taf. 67, Fig. 3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
" *Brebissonii W. Smith (nec Kg.)*, T. 64, F. 4, 5	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	.	.	.
" *commutata Grun.*, Taf. 59, Fig. 13, 14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
" *amphibia Grun.*, Taf. 68, Fig. 15, 16	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.
" *vitrea Normann var., var.*, Taf. 67, Fig. 10, 11	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	+	.	.
" *Kittlii Grun.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	.	.	.
" *linearis W. Smith var.*, Taf. 67, Fig. 13, 14	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
" *Frustulum (Kg.) Grun. var.*, Taf. 68, Fig. 29, 30	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Palea W. Smith var.*, Taf. 69, Fig. 22 *b*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Achnanthes lanceolata (Bréb.) Grun., Taf. 27, Fig. 9—11	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
" " *var. perpusilla Grun.*	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
" *subsessilis Ehbg.*, Taf. 26, Fig. 21, 24	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
" *linearis (W. Smith) Grun. var.*, Taf. 27, Fig. 31, 32	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Cymbella gastroides Kg., Taf. 2, Fig. 8, 9	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
Amphora ovalis Kg., Taf. 1, Fig. 1	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	+
" *commutata Grun.*, Taf. 1, Fig. 14	.	+	.	.	.	.	++	.	.	+	+	.	.	.	+
" *coffeaeformis var. salina (W. Sm.) Grun.* T. 1, F. 19	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.
Gomphonema constrictum Ehbg., Taf. 23, Fig. 6	+	.	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Mustela Ehbg. var. var.*, Taf. 24, Fig. 4, 5	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *var. commutata Grun.*, Taf. 24, Fig. 2	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Artnamen und Angabe der Abbildungen in Van Heurck's Synopsis der belgischen Diatomeen	Lebend im süssen Wasser	Lebend im salzigen Wasser	Franzensbad	Eger-Moor (Rabenhorst Alg. Europ. 2203)	Franzensbad (Kittl Nr. 1)	Soos, das von Cotta entdeckte grosse Lager (Kittl Nr. 2)	Soos, aus einer Tiefe von 2 Metern. Einlagerung in Torf (Kittl Nr. 3)	Soos, unreines Kieselguhr aus geringer Tiefe nächst der grossen Quelle (Kittl Nr. 4)	Soos, kleines Lager nächst der Kaiserquelle (Kittl Nr. 5)	Soos, Oberfläche eines kleinen Lagers (Kittl Nr. 6)	Soos, von einem oberflächlichen Lager (Kittl Nr. 7)	Soos, Vivianit mit Kieselguhr (Kittl Nr. 8)	Soos, grosses Ocker- u. Vivianit-Lager (Kittl Nr. 9)	Soos, Ocker an einem Abzugsgraben nächst dem grossen Campylodiscuslager (Kittl Nr. 10)	Schlamm und Algen aus einem Tümpel des Soos-Moores (Kittl Nr. 11)
Gomphonema subclavatum Grun. forma parva, T. 23, F. 38	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *montanum (Schum.) var., var.*, T. 23, F. 35	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *intricatum Kg.*, Taf. 24, Fig. 28, 29	+	.	.	.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Navicula major Kg., Taf. 5, Fig. 3, 4	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+
„ *viridis Kg.*, Taf. 5, Fig. 5	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.
„ „ *v. commutata Grun.*, Taf. 5, Fig. 6	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
„ *(Legumen var.) decrescens Ehbg.*, T. 6, F. 16, 17	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
„ *leptogongyla (Ehbg.)*	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *bicapitata Lagerst.*, Taf. 6, Fig. 14	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *mesolepta (Ehbg.) var., var.*, Taf. 6, Fig. 11, 12, 15	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
„ *Brebissonii Kg.*, Taf. 5, Fig. 7	+	.	.	.	.	.	.	.	++	+	+	+	++	+	+
„ *Krockii Grun.*	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
„ *appendiculata Kg. var.*, Taf. 6, Fig. 18, 20	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	.
„ *peregrina (Ehbg.?) Kg.* Taf. 7, Fig. 2	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	+	+
„ *radiosa Kg.*, Taf. 7, Fig. 20	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *salinarum Grun.*, Taf. 8, Fig. 9	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.
„ *slesvicensis Grun.*, Taf. 7, Fig. 28, 29		+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.
„ *cincta Ehbg.*, Taf. 7, Fig. 13, 14	.	+	+	+	+	.	+	.	++	++	+	+	+	+	+
„ *hungarica Grun.*	.	+	.	.	.	++	.	.	.	++	+	+	.	.	+
„ *cryptocephala Kg.*, Taf. 8, Fig. 1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
„ *dicephala var. subcapitala Grun.*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
„ *limosa Kg.*, Taf. 12, Fig. 18	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
„ *ventricosa var. truncatula Gr.*, Taf. 12, Fig. 25	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
„ *bacillaris var. inconstantissima Gr.*, T. 12, F. 28	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?
„ *sculpta Ehbg.*, Taf. 12, Fig. 1	.	+	E	.	++	++	++	++	.	.	+	+	+	+	+
„ *bohemica Ehbg.*	.	+	E	.	.	++	++	++	++	.	.	++	+	+	+
„ *fossilis Ehbg.*	.	+	.	.	.	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *biceps Ehbg.*, Taf. 12, Fig. 3	.	+	.	.	.	+	+	+	++	+	+	++	+	.	+
„ *sphaerophora Kg.*, Taf. 12, Fig. 2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
„ *Pupula Kg.*, Taf. 13, Fig. 15, 16	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *atomoides Grun.*, Taf. 14, Fig. 11—14	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *firma Kg.*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
„ *pygmaea Kg. (nec Ehbg.)*, Taf. 10, Fig. 7	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
„ *interrupta Kg.*, Taf. 9, Fig. 7, 8	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	++
Stauroneis Legumen forma parva, Taf. 4, Fig. 11	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Amphiprora paludosa W. Smith, Taf. 22, Fig. 10	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Fragilaria virescens var., Taf. 44, Fig. 1, 2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Cyclotella Meneghiniana Kg., Taf. 94, Fig. 12—19	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Melosira crenulata var. ambigua Grun., T. 87, F. 12—14	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+

Bemerkungen zu obiger Zusammenstellung und Aufführung einiger Abbildungen, welche in Van Heurck's Synopsis nicht enthalten sind.

Surirella Patella Ehbg. nahe mit *S. ovalis* verwandt. Abbildung in A. Schmidt Diat.-Atl. Tab. 23, Fig. 63.

S. subsalsa W. Smith. brit. Diat. Tab. 31, Fig. 259.

Nitzschia Kittlii Grun. Gross, ganze Frusteln, linear länglich, in der Mitte eingeschnürt, mit breiter längsstreifiger Membran. Schalen kahnförmig mit wenig excentrischem Kiele, in der Mitte etwas eingeschnürt. Kielpunkte gross, quadratisch, $2^1/_2$—$3^1/_2$ in 0·01 mm, Querstreifen zart punktirt, 19 in 0·01 mm. Frusteln bis 0·23 mm lang und bis 0·04 mm breit. In einem Gemenge von Vivianit und Kieselguhr häufig. Tab. XXIX (I), Fig. 24, 25 (Fig. 25 — $\frac{380}{1}$). Unterscheidet sich von *N. bilobata*, welcher sie im Bau am nächsten steht, durch die grossen fast quadratischen Kielpunkte und von *N. vitrea*, welche ähnliche Kielpunkte besitzt, durch die scharf verengte Mitte, während die Frusteln von *N. vitrea* theils ganz linear oder nur ganz allmälig in der Mitte etwas verengt sind und keine Spur eines Centralknotens aufweisen, welcher bei *N. Kittlii* vorhanden ist.

Am nächsten steht ihr eine bisher unveröffentlichte Art aus den Salinen von Kreuznach, welche ich nach ihrem Entdecker *N. Dippelii* nenne. Sie ist gewissermassen eine verkleinerte Form der *N. Kittlii*, hat aber viel schmälere Schalen, die ausserordentlich zart gestreift sind, so dass es nur mit Mühe gelingt, die Streifung, die feiner wie die der *Amphipleura pellucida* ist, zu sehen. Die Messung so zarter Streifungen hat grosse Schwierigkeiten, nur einmal ist sie mir annähernd gelungen und hat ca. 42 Streifen in 0·01 mm ergeben. Die verbindende Membran ist ebenfalls breit und vielfach längsstreifig. Länge 0·08—0·11 mm. Kielpunkte gross, 4—5 in 0·01 mm, Schalen sehr schmal kahnförmig, Kiel fast central. Es schliesst sich an diese Arten als kleinste Form *N. amphoroides*, welche ich in den arktischen Diatomeen als fragliche *Hantzschia* beschrieb, die aber jetzt durch diese analogen grösseren Formen ihre bessere Deutung findet.

Achnanthes lanceolata var. perpusilla Grun. Schalen 0·012 mm lang und 0·0036 mm breit. Querstreifen der Unterschale in der Mitte 14, an den Enden 18 in 0·01 mm.

Amphora commutata Grun. Ich habe diese häufige Brackwasserform, welche von W. Smith als *A. affinis* abgebildet wurde, anders benennen müssen, da die echte *A. affinis Kg.* nach Originalexemplaren eine ganz andere mit *A. ovalis* nahe verwandte Art ist.

Navicula leptogongyla (*Ehbg.*) in A. Schmidt Diat.-Atl. Tab. 45, Fig. 28, *Pinnularia leptogongyla Ehbg.* Microg. 10, 1, 11. Wenig von *N. viridis* durch etwas erweiterte Mitte verschieden und sich dadurch kleinen Formen der *N. major* nähernd.

Navicula Krockii Grun. in litteris. Am nächsten verwandt mit *Pinnularia globiceps Greg.* unterscheidet sie sich davon durch viel kleinere Gestalt und engere, in der Mitte nicht unterbrochene Querstreifen. Die Schalen sind 0·019—0·028 mm lang, in der Mitte 0·0055—0·007 mm breit, Querstreifen in der Mitte stark radial, 15—17 in 0·01 mm, an den Enden entgegengesetzt gerichtet 19—21 in 0·01 mm. Nicht selten in verschiedenen Lagern bei Soos. Sonst liegt mir diese Art nur noch von Westerbotten vor, wo sie Krock in schwach salzigem Wasser lebend sammelte. Tab. XXX (II), Fig. 40.

N. appendiculata Kg. In der Legende zu Van Heurck's Tab. 6 ist ein störender Druckfehler, indem *N. appendiculata* als Fig. 18, 19 aufgeführt ist, während Fig. 19 zu *N. molaris* gehört und Fig. 20 zu *N. appendiculata.*

N. hungarica Grun. (Verh. Wien. Zool. Bot. Gesellsch. 1860, Tab. 3, Fig. 30, *Pinnularia pygmaea Ehbg.* Microg. 10, 1, 9, *nec. Navicula pygmaea Kg.*). Da die vorhandenen Abbildungen dieser durch die 2 starken Querstreifen am Ende der Schalen ausgezeichneten Art ungenügend sind, habe ich eine Zeichnung auf Tab. XXX (II), Fig. 42 beigefügt. *Pinnularia nana Greg.*, die nach Ralfs hieher gehören soll, schliesst sich nach Originalexemplaren von Edinburgh dem Formenkreise der *N. cincta Ehbg.* an. *N. humilis Donkin,* welche sich durch stärker verdickte Mitte und vorgezogene fast kopfförmige Enden von *N. hungarica* unterscheidet (*N. inflata Kg.?, W. Sm.?, Greg. Grun., Pinnularia capitata Ehbg. partim?. P. signata Ehbg.?, P. garganica Rabenh.?*) kommt hauptsächlich im süssen Wasser vor. In schwach salzigen Gewässern findet sie sich seltener und scheint dort vollständig in *N. hungarica* überzugehen, die an solchen Localitäten nicht selten ist, und unter anderen auch in schwach salzigen Tümpeln am südlichen Ufer des Neusiedler-Sees mit mehreren anderen im Franzensbader Kieselguhr vorkommenden Arten (z. B. *Campylodiscus Clypeus, Navicula sculpta*) sich vorfindet. *N. hungarica* variirt besonders auffallend noch mit schmäleren, rein lanzettlichen Schalen. Vereinzelt zwischen kurzen, breit abgerundeten Schalen, sammelte solche Formen Möller bei Wedel. Ferner sah ich sie lebend von Bombay Hook Island und aus dem Tana Elf in Finnmark. Ohne Beimengung von typischer *E. hungarica* ist sie nicht selten im Kieselguhr von Oberohe, weshalb ich sie als *var. Luneburgensis* bezeichne, und im Mergel von Domblitten. Auf Tab. XXX (II) habe ich als Fig. 43 ein Exemplar von Oberohe und als Fig. 44 ein solches von Domblitten abgebildet. Noch schmäler als das Letztere sah ich Schalen aus dem Tana Elf. Die in Hinsicht der Gestalt und starken Streifung ähnliche, sonst aber sehr verschiedene *N. costulata Grun.*, welche im Mergel von Domblitten vorkommen soll, habe ich in demselben nicht angetroffen, so dass sie mit der vorigen verwechselt zu sein scheint. Auf Tab. XXX (II), Fig. 45 habe ich ein Exemplar dieser Art von Wrietzen abgebildet.

Man nimmt an, dass die Mergel von Domblitten sich aus vollkommen süssem Wasser abgesetzt haben, die eben besprochene *N. hungarica var. luneburgensis* und noch ein Paar andere Formen lassen mich aber vermuthen, dass wenigstens theilweise darin ein kleiner Salzgehalt vorhanden gewesen sein muss. Es sind dies besonders zwei häufig vorkommende *Navicula*-Arten, welche als Süsswasserformen kaum eine genügende Deutung finden. Die eine ist *N. borussica Cleve* (A. Schmidt, Diat.-Atl. Tab. 8, Fig. 17 ohne Namen), welche den marinen Arten *N. nitida Greg.* und besonders *N. Cynthia A. Schm.* so nahe steht, dass man sie für eine kleine Form der letzteren halten kann. Die andere ist eine sehr häufig vorkommende, kleine Form der marinen *N.* (*notabilis var.?*) *expleta A. Schmidt* (Diat.-Atl. Tab. 8, Fig. 51, 52, *nec. N. expleta A. Schmidt l. c.* Tab. 69, Fig. 7, 8), welche ich als *var. domblittensis* bezeichne, und auf Tab. XXX (II), Fig. 60 abgebildet habe. Es scheint, als wenn bisher diese Art mit der gleichzeitig auftretenden *N. elliptica,* von der sie jedoch sehr verschieden ist, vereinigt worden sei. Ausser der vorigen ist noch eine andere unbeschriebene *Navicula* im Mergel von Domblitten häufig, die ich *N. Jentzschii* nenne. Sie hat elliptische, breite, oft etwas stumpf rhombische Schalen, länglichen Mittelknoten und dicht an den Spitzen liegende sehr kleine Endknoten. Querstreifen deutlich punktirt (mit 22 Punkten in 0·01 mm) radial, in der Mitte 8—10, an den Enden 12—16 in 0·01 mm, oft auf einer Seite etwas enger als wie auf der anderen. Länge 0·017—0·02 mm, Breite 0·009—0·0115 mm. Tab. XXX (II), Fig. 64.

N. dicephala Kg. var. subcapitata Grun. Unterscheidet sich durch an den Enden nur wenig verdünnte, breit abgestumpfte Schalen. Kommt auch am Neusiedler-See und einigen anderen Localitäten vor. Tab. XXX (II), Fig. 54.

N. bohemica Ehbg. (Microg, 10, 1, 4, A. Schmidt Diat.-Atl. Tab. 49, Fig. 43, 44). Hierher gehört auch *N. costata Kg., N. pannonica Grun.* und wahrscheinlich *N. polygramma Schuman.*

Diese Art kommt sowohl im Kieselguhr von Soos, als in einer sehr ähnlichen Ablagerung von Catania in Sicilien, welche Prof. Silvestri dort sammelte, oft mit inneren Schalenbildungen vor, so dass eine Frustel von einer anderen etwas grösseren eng umschlossen erscheint. Durch diese bei vielen Diatomeen auftretende Verdopplung der Zellenwände schützen sich dieselben jedenfalls gegen Austrocknung bei zeitweise ungünstigen äusseren Umständen.

N. fossilis Ehbg. (Microg. 10, 1, 6, *N. trigramma Fresenius* in Abh. Senkenberg Mus. 1862, Tab. 4, Fig. 1—9, *N. bohemica var. A. Schmidt* Diat.-Atl. Tab. 49, Fig. 45). Lässt sich kaum von der vorigen trennen und unterscheidet sich nur durch die Punktirung der Querstreifen, welche weniger regelmässige Längslinien bildet.

N. biceps Ehbg. (*partim*). Ist es schon schwer *N. sphaerophora* von *N. sculpta Ehbg.* (*N. rostrata Kg.*, *N. tumens W. Smith*) scharf zu trennen, so ist eine specifische Trennung von *N. biceps* und *N. sphaerophora* fast unmöglich. Es ist am besten den Ehrenberg'schen Namen *biceps*, der ohnehin von ihm sehr verschiedenen Dingen beigelegt wurde, ganz fallen zu lassen, und diese Form als *N. sphaerophora var. subcapitata* zu bezeichnen.

N. firma Kg. in A. Schmidt Diat.-Atl. Tab. 49, Fig. 3. Ist jedenfalls nur eine kleinere Form der *N. Iridis Ehbg.*, von der auch *N. microstoma Kg.* kaum getrennt werden kann.

N. interrupta Kg. Die Franzensbader-Form dieser vielgestaltigen Art ist von A. Schmidt im Diat.-Atl. Tab. 12, Fig. 3 abgebildet worden.

ANHANG.

Ueber das Vorkommen der Diatomeen führenden Ablagerungen von Ernst Kittl.

Da ich bezüglich der allgemeinen Verhältnisse des „Soos"-Moores bei Franzensbad auf die von A. E. Reuss im I. Bande der Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt (Die geogn. Verh. d. Egerer Bez. etc. pag. 70 u. f.) verweisen kann, so seien mir nur einige erläuternde Angaben bezüglich der an Herrn Grunow eingesendeten Proben gestattet.

Hinsichtlich des geologischen Alters der Diatomeen führenden Ablagerungen bemerke ich, dass man wohl dieselben (im geologischen Sinne gesprochen) als recent bezeichnen muss, dass sich aber doch gewisse Altersunterschiede der einzelnen Diatomeen-Lager ergeben, so sind jedenfalls die aus der Tiefe des Moores stammenden Lager, sowie das zuerst von Cotta und Palliardi entdeckte Campylodiscus-Lager von bedeutend höherem Alter, als die meisten der übrigen Proben, welche theils als ganz recente, direct aus Tümpeln oder Abzugsgräben entnommen sind, theils aber aus gewiss nur wenige Jahre alten Ablagerungen wie die mit Ocker und Blaueisenerde gemengten Proben und eine andere, von der Oberfläche des Moores entnommene.

Was den Salzgehalt des Wassers betrifft, in welchem die einzelnen Diatomeen-Lager, resp. die Organismen gelebt haben, deren Reste die Diatomeen-Lager bilden, so bieten einige mir vorliegende chemische Analysen gute Anhaltspunkte, um daraus auf den genannten Salzgehalt schliessen zu können. In dem Moore entspringen zahlreiche Gas- (Kohlensäure-) und Mineralquellen, deren

bedeutendste die „Kaiserquelle“ von den Besitzern des Moores, den Herren Mattoni und Knoll, gefasst wurde, und deren Wasser jetzt theils direct versendet, theils zur Erzeugung des „Eisenmineralmoorsalzes“ verwerthet wird. Von dieser Quelle hat Prof. Gintl im Jahre 1876 [1]) die Analyse vorgenommen, deren Resultate beiliegen, und die uns schliessen lassen, dass die meisten Kieselguhrlager nicht in ganz reinem Wasser, sondern in Kohlensäure (0·0013), Glaubersalz (0·0028), Kochsalz (0·0010) und kohlensaures Natron (0·0007) führendem Wasser entstanden sind. Zu diesen möchte ich alle von der Oberfläche und aus der Tiefe des Moores stammenden Proben, respective deren Lager rechnen.

Analyse der Kaiserquelle von Prof. Gintl in Prag.

In 10.000 Gramm Wasser:

	Carbonate neutral berechnet	Bicarbonate gerechnet	
Ka_2SO_4	0·84492	0·84492	Temp. 18·4 C.
Na_2SO_4	25·73543	25·73543	Bar.-Stand beim Schöpfen: 726 mm
NaCl	9·69032	9·69032	
LiCl	0·02928	0·02928	
$NaNO_3$	0·14213	0·14213	
Ameisens., Essigs., Butters, Valerians. } NaO	0·04090	0·04090	
Phosphors. Kalk	0·17544	0·17544	
Na_2CO_3	7·32677	10·36520	
$CaCO_3$	1·44401	2·07937	
$MgCO_3$	0·85477	1.30251	
$FeCO_3$	0·71498	0·98608	
$MnCO_3$	0·02396	0·03312	
NH_4CO_3	0·04425	0·06453	
Al_2O_3	0·00083	0·00083	
SiO_2	0·98042	0·98042	
Organ. Substanz	0·09698	0·09698	
Halbgeb. CO_2	4·42207	—	
Freie „	12·63479	12·63479	
7161·95 c. c.			
Gesammtrückstand	47·82744	—	

Von den übrigen, namentlich von den mit Ocker oder Blaueisenerde verunreinigten Diatomeen-Lagern kann sicher angenommen werden, dass sie aus theils stärker concentrirtem, aber dem eben citirten ähnlich verunreinigtem Wasser stammen, theils aber in stark eisenhaltigem (namentlich Eisenvitriol führendem) Wasser zur Ablagerung gekommen seien. Die Verunreinigungen, d. h. der Gehalt an Salzen bei dieser letzten Gruppe von Wässern mag wohl ausserordentlich verschieden gewesen sein, wie ja die verschiedene chemische Zusammensetzung der an vielen Stellen des Moores auftretenden Ausbildungen beweist; bald sind diese Effloreszenzen fast weiss, sie bestehen aus Glaubersalz und etwas Bittersalz; bald aber sind sie gelblichgrün gefärbt und enthalten ausser den zwei genannten Salzen oft mehr als die Hälfte an Eisenvitriol.

Herr Prof. Dr. Joh. Oser hatte die Güte, in seinem Laboratorium an der k. k. technischen Hochschule in Wien eine Anzahl der von Herrn Hofrath Dr. F. von Hochstetter und mir im Jahre 1879 gesammelten Proben analysiren zu lassen.

Die Resultate dieser Analysen bestätigten das uns bereits Bekannte (aus der oben citirten Arbeit von Reuss u. a. a. O.), sowie die uns von unserem freundlichen Führer Herrn Gustav Knoll in

---

[1]) Siehe Sitzungsbr. d. Wiener Ak. d. W. 1876.

Franzensbad gemachten Angaben. Des allgemeinen Interesses wegen sei noch erwähnt, dass sich in den meisten Ockerproben gebundene Kohlensäure in grosser Menge nachweisen liess, was uns also zeigt, dass der in grossen Mengen im Moore vorhandene Schwefelkies sich zunächst bei Zufuhr von Sauerstoff in Eisenvitriol umwandelt, der aber bald bei Freiwerden von Schwefelsäure sich in Eisenhydroxyd umsetzt, welch letztere Verbindung endlich durch die Kohlensäure der Quellen des Moores in Eisencarbonat umgewandelt werden kann, so dass man wohl sagen kann: Wir haben hier im Soos-Moor die Umwandlung von Pyrit in die ersten Anfänge eines Spatheisensteinlagers beobachtet.

Ich füge schliesslich noch die von Herrn E. Adam im Laboratorium des Herrn Prof. Oser ausgeführte chemische Analyse einer dem grossen Campylodiscus-Lager entnommenen Probe bei, und stelle zur Vergleichung eine ältere Analyse des Franzensbader Kieselguhres von Klaproth daneben.

	Kieselguhr von Soos E. Adam 1880	Kieselguhr von Franzensbad Klaproth
H_2O	7·78	21·0
SiO_2	74·20	72·0
Fe_2O_3	6·77	2·5
Al_2O_3	0·80	2·5
CaO	0·68	—
MgO	0·11	—
SO_3	2·31	—
Cl	0·14	—
Glühverlust	6·74	—
Alkalien	Spuren	—
Summe	99·52	98·0

Wien, im Mai 1882.

E. Kittl.

Berichtigungen.

Pag. 34. Der Anmerkung ist beizufügen: Porumbaru, Etude géologique des environs de Craïova. Paris 1881.
„ 43. Zeile 14 von oben: statt „die ersten Namen“ lies: „die ersten den Namen“.
In der Erklärung von Taf. XI ist bei Fig. 10, 11, 12, 13 dem Texte ein ? vorzusetzen.

TAFEL I.

Fig. 1. *Palingenia Feistmanteli Fr.* Ein ganzes Exemplar von Votvovic bei Kralup in Böhmen. Natürliche Grösse! Die Vorderfüsse und die Schwanzanhänge nach *Pal. longicauda* ergänzt. pag. 1.

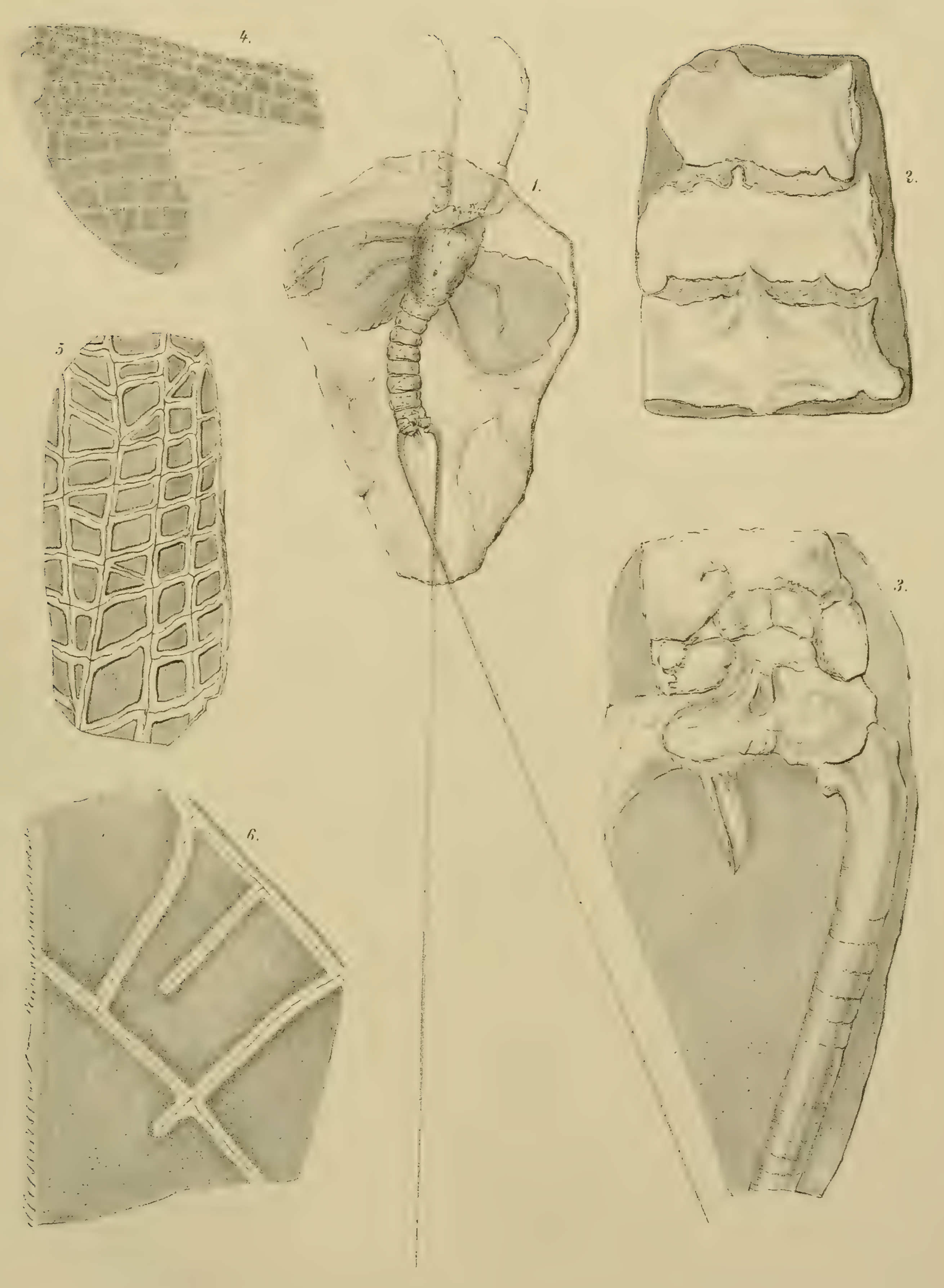
„ 2. „ Das 4—6 Hinterleibessegment. Vergr. 6mal.

„ 3. „ Das Ende des Hinterleibes. l. Seitenplatten des letzten Segmentes. p. Legeröhre. Vergr. 6mal.

„ 4. „ Linker Vorderflügel von demselben Fundorte. Vergr. 2mal.

„ 5. „ Vordere äussere Ecke desselben Flügels. Vergr. 5mal.

„ 6. „ Fragment desselben Flügels aus der unteren Partie des Aussenrandes. Vergr. 16mal.



Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1881.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL II.

Fig. 1. *Silphites priscus Fr.* Rechte Flügeldecke von Kaunic bei Böhm.-Brod. Vergr. 6mal. a. Querschnitt. pag. 4.

„ 2. *Otiorhynchites constans Fr.* Fragment der linken Flügeldecke. Vergr. 12mal. Von Mšeno bei Budin. pag. 5.

„ 3. *Brachinites truncatus Fr.* Flügeldecke. Vergr. 6mal, daneben ein Stück in 15maliger Vergrösserung. Von Višerovic bei Böhm.-Brod. pag. 5.

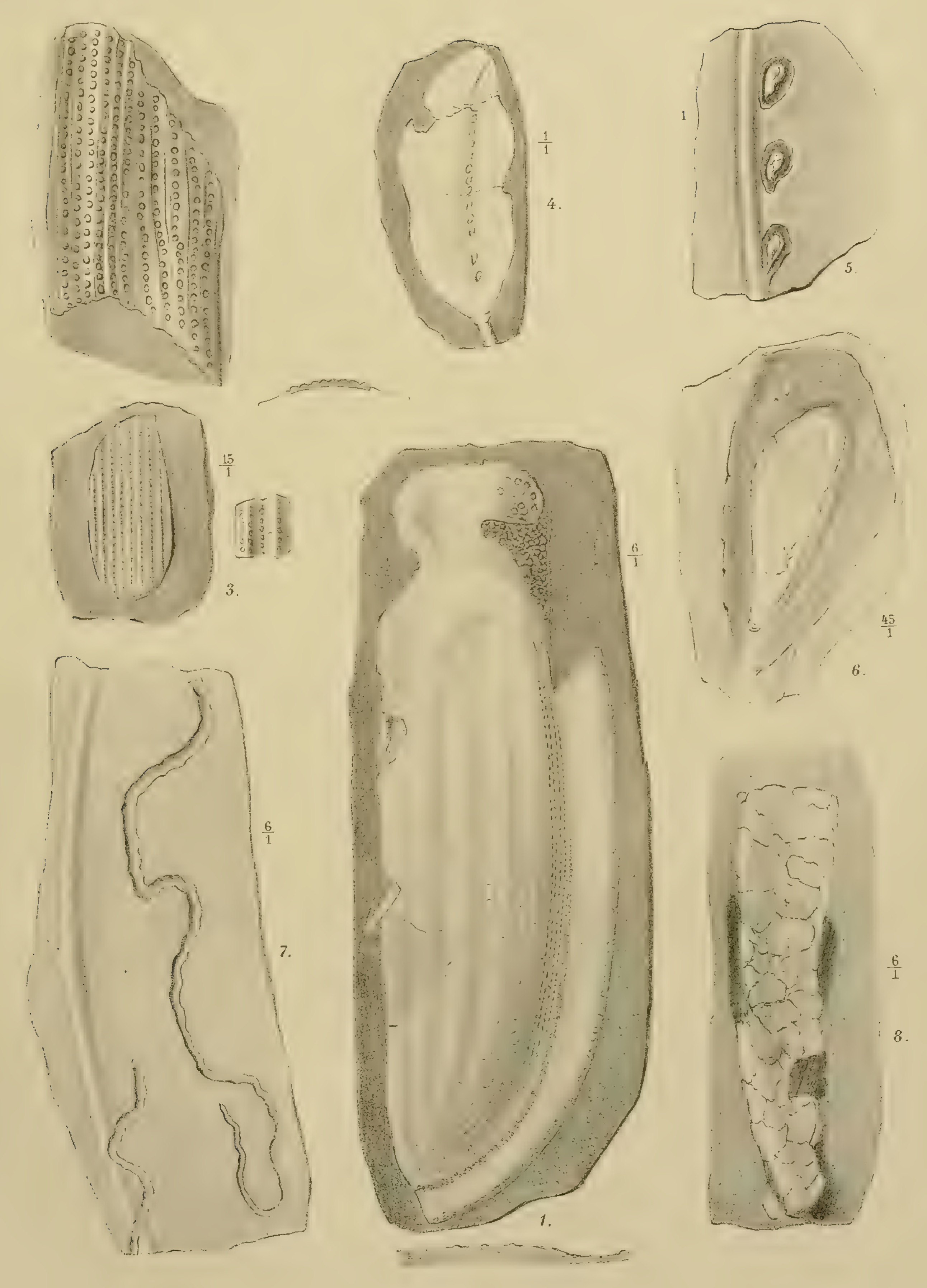
„ 4. *Nematus cretaceus Fr.* Eine Reihe von Eiern längs des Hauptnerven eines Blattes. Von Bohdcinkov bei Liebenau. Nat. Grösse. pag. 6.

„ 5. „ drei Eierkapseln. Vergr. 6mal. pag. 6.

„ 6. „ Die besterhaltene Eierkapsel. Vergr. 45mal. pag 6.

„ 7. *Tinea Araliae Fr.* Bohrgänge einer Minirmotte auf dem Blatte einer Aralie. Von Vyšerovic bei Böhm.-Brod. Vergr. 6mal. pag. 6.

„ 8. *Phryganea micacea Fr.* Köcher einer Phryganeenlarve. Von Vyšerovic bei Böhm.-Brod. Vergr. 6mal. pag. 7.



Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1881.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL III (I).

Fig. 1. *Credneria bohemica Vel.* Ein beinahe vollständig erhaltenes Blatt von geringer Grösse; der Blattstiel auf Grundlage eines ähnlichen gestielten Exemplares ergänzt; die Nervation besonders auf der rechten Seite ausgeführt; aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbruch von Vyš.). pag. 9 (2).

„ 2, 3. *Credneria rhomboidea Vel.* Fig. 2. Ein Blatt von einer mehr rundlichen, schwach unsymmetrischen Form, mit stark herablaufender Basis. Fig. 3. Ein kleineres Exemplar von normaler Form; es ist rhombisch, deutlich ungleichseitig; beide aus dem gelbgrauen Thon von Klein-Kuchelbad (1869—1871). pag. 11 (4).

„ 4. *Credneria laevis Vel.* Ein ganzrandiges, rhombisches Blatt aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbr.). pag. 13 (6).


1.
2.
3.
4.

TAFEL IV (II).

Fig. 1. *Credneria rhomboidea Vel.* Ein Blattfragment von einer mehr rundlichen Form, mit ganz erhaltenem Blattstiele. p. 11 (4).

„ 2, 3, 4, 5, 6. *Credneria laevis Vel.* Fig. 2, ein schön erhaltenes Blatt von gewöhnlicher Form und Grösse; der Blattstiel ganz erhalten, aus dem grauen Schieferthone von Melnik bei Sazava. Fig. 3, 4, zwei ähnliche Blätter von gewöhnlicher Form; Fig. 3 der Blattstiel ganz erhalten; Fig. 4 aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic, Fig. 3 aus dem weissen Schieferthone von Kaunic. Fig. 5, 6, zwei kleine, ganzrandige, rhombisch rundliche Blättchen, welche nicht selten in dem weissen Schieferthone von Kaunic vorkommen. — Auf den Blättern Fig. 2 und 4 ist die einfache Nervation angedeutet. pag. 13 (6).

Fig. 7, 8, 9. *Credneria superstes Vel.* Alle drei Blattfragmente aus dem Sandsteine der Chlomeker Schichten von Böhm. Leipa. Fig. 8, der untere Theil des Blattes. Fig. 7, 9, der obere Theil erhalten. Die Nervation vollständig angedeutet. pag. 15 (8).

„ 10, 11. *Credneria bohemica Vel.* Zwei Blätter von der Oberseite abgedrückt, so dass der charakteristische Blattsaum am Grunde gut bemerkbar ist. Fig. 11, aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic, Fig. 10 ebendaher, aber aus den weisslichen Schichten. pag. 9 (2).



Velenovsky del.

TAFEL V (III).

Fig. 1. *Aralia Kowalewskiana Sap. u. Mar.* Ein theilweise ergänztes Blatt von normaler Form, aber von geringerer Grösse; der Blattstiel beinahe ganz erhalten; die Nervation so weit als möglich ausgeführt; aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbr.). pag. 24 (17).

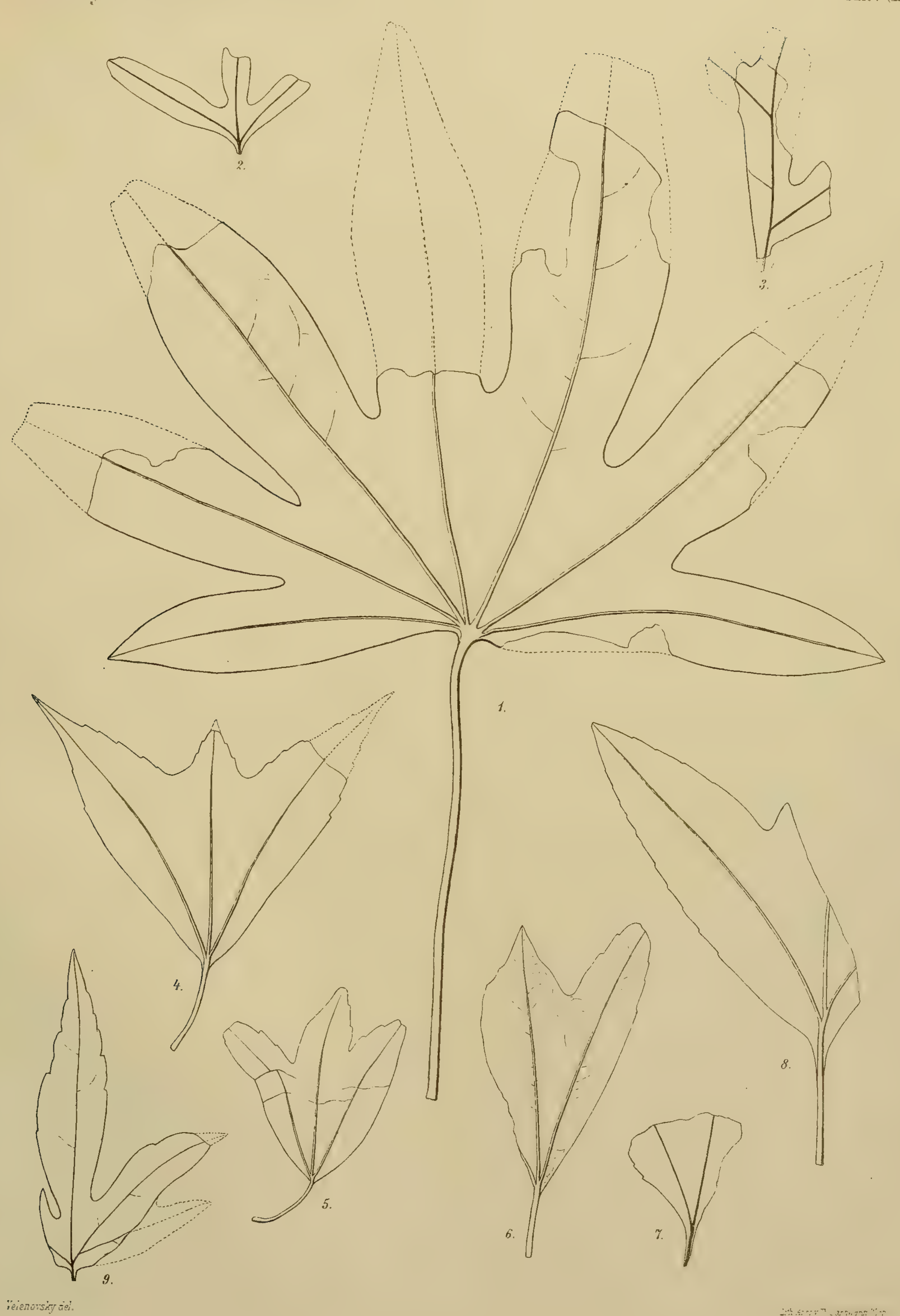
„ 2. *Aralia formosa Heer.* Ein Blättchen mit ganzrandigen, weit abstehenden Lappen; aus dem schwarzgrauen Schieferthone von „Radostný mlýn" bei Kozákov. pag. 21 (14).

„ 3. *Aralia Chlomekiana Vel.* Ein Blattfragment aus dem Sandsteine der Clomeker Schichten von Böhm.-Leipa pag. 20 (13)

„ 4, 5, 6. *Aralia anisoloba Vel.* Alle drei Blätter aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Landsberg; Exemplare von normaler Form und Grösse; Fig. 6 die Nervation theilweise angedeutet, Fig. 4, 5 der Blattstiel ganz erhalten. pag. 22 (15)

„ 7, 8. *Aralia triloba Vel.* Fig. 8, der Blattstiel nicht ganz erhalten; Fig. 8 aus dem grauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbr.). Fig. 7 aus dem weissen Modellirthone von Klein-Kuchelbad. pag. 23 (16).

„ 9. *Aralia minor Vel.* Ein theilweise ergänztes Blatt aus dem grauen Schieferthone von Vyšerovic; die Nervation ausgeführt. pag. 25 (18).



Velenovsky del.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1881.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL VI (IV).

Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6. *Aralia Kowalewskiana Sap. u. Mar.* Blätter von verschiedener Form und Zahl der Basalnerven; Fig. 1 ein fünflappiges Exemplar aus dem Schieferthone von Vyšerovic; Fig. 2 ein fünflappiges, Fig. 3 ein vierlappiges Blatt. Fig. 4, 5, 6 dreilappige Blätter, welche so häufig in den weisslichen Schieferthonen von Kaunic vorkommen; Fig. 5 ergänzt. pag. 24 (17).

„ 7. *Aralia formosa Heer.* Ein typisches Blatt aus dem röthlichen Schieferthone von Hodkovic. pag. 21 (14).

„ 8, 9, 10. *Aralia transitiva Vel.* Fig. 9, der Blattstiel ganz erhalten; die Nervation soweit als möglich angedeutet; Fig. 9, aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic, mit hochgestellten Basalnerven; Fig. 8, 10, aus dem weisslichen Schieferthone von Kaunic, beide mit gewöhnlichen seitlichen Basalnerven. pag. 28 (21).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1881.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

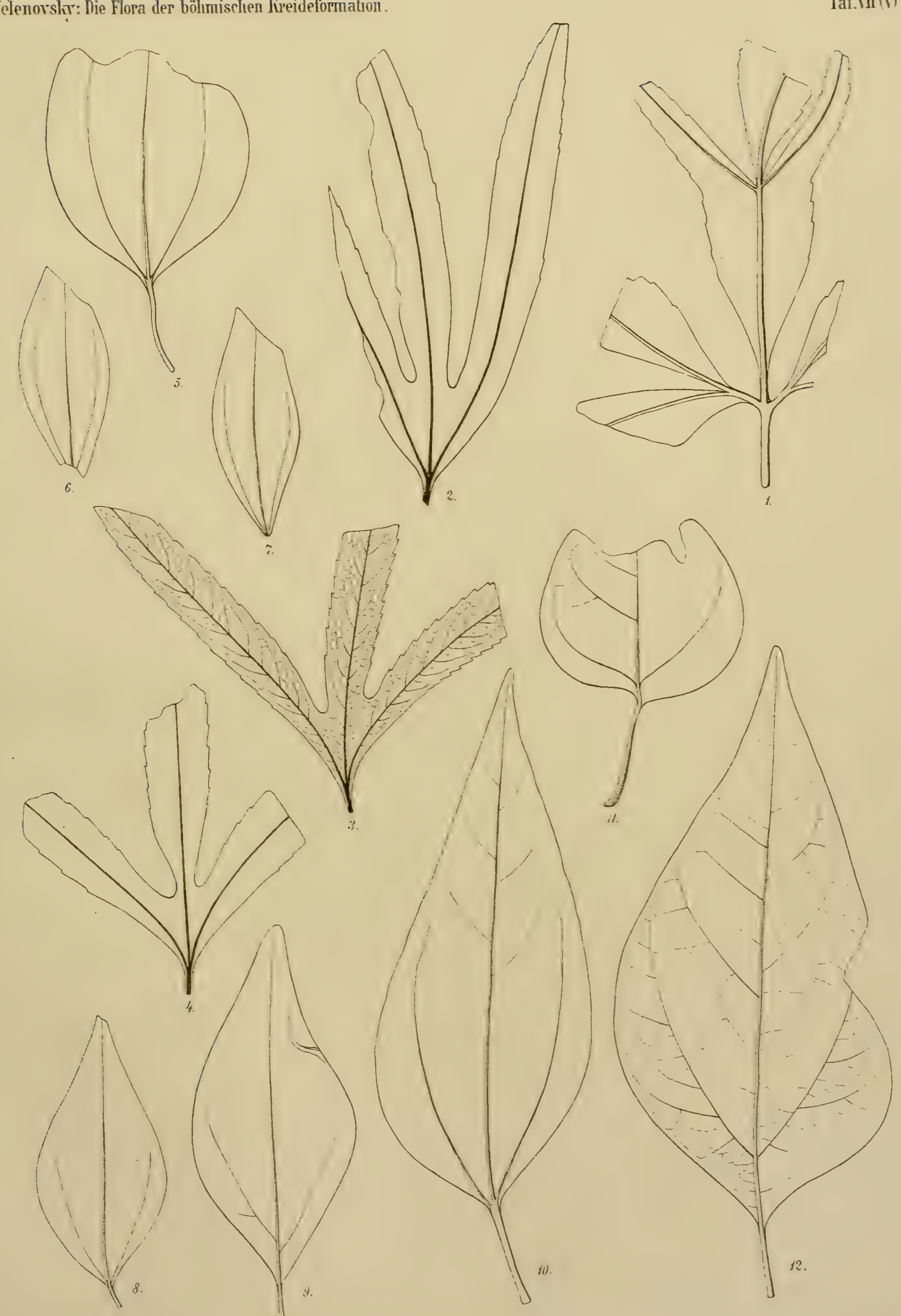
TAFEL VII (V).

Fig. 1. *Cussonia partita Vel.* Ein Blattfragment aus einem grossen, handförmig gefiederten Blatte, aus dem röthlichen Schieferthone von Hodkovic. pag. 20 (13).

„ 2, 3, 4. *Aralia formosa Heer.* Fig. 2, ein lang- und schmallappiges Blatt aus dem Sandsteine bei Peruc; Fig. 3, ein Blatt mit ausgeführter Nervation, aus dem röthlichen Schieferthone von Hodkovic; Fig. 4, die typische Form aus dem schwarzgrauen Schieferthone von „Radostný mlýn" bei Kozákov. pag. 21 (14).

„ 5, 6, 7, 8, 10. *Aralia Daphnophyllum Vel.* Fig. 8, die gewöhnliche Form aus dem grauen Schieferthone von Peruc; Fig. 10, ein schönes, ganz erhaltenes Blatt (mit ganzem Stiele) aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic; Fig. 6, 7, kleine, schmalblättrige Exemplare aus den grauen Thonschichten von Kaunic; Fig. 5 ein rundliches Blatt mit ganz erhaltenem Stiele, ebendaher. pag. 30 (23).

„ 9, 11, 12. *Aralia propinqua Vel.* Fig. 12, 9, aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic; Fig. 11, aus dem weisslichen Schieferthone von Kaunic; Fig. 12, ein grösseres Blatt mit ausgeführter Nervation; das Blatt Fig. 9 ist von der typischen, normalen Form; Fig. 11, rundliche Varietät. pag. 29 (22).


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.

TAFEL VIII (VI).

Fig. 1, 2, 3, 4, 5. *Aralia Daphnophyllum Vel.* Fig. 1, aus dem weisslichen Schieferthone von Kaunic; die übrigen von Vyšerovic. Fig. 1, 2, 3, der Blattstiel ganz erhalten; Fig. 4, 5 stark ungleichseitige Exemplare. pag. 30 (23).

„ 6. *Aralia propinqua Vel.* Ein Blatt von normaler Form, mit ganz erhaltenem Blattstiele; von Kaunic. pag. 29 (22).

„ 7. *Hedera primordialis Sap.* Ein schönes Blatt, nur mit drei Basalnerven, am Grunde gerade, nicht ausgerandet, so dass es der *Aralia propinqua* nahe kommt; aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic. pag. 26 (19).

„ 8. *Hedera credneriaefolia Vel.* Ein typisches Blatt von dieser Art; aus den weisslichen Schichten von Kaunic. pag. 27 (20).

„ 9. *Credneria arcuata Vel.* Aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (1881); der Blattstiel ganz erhalten; die Nervation ausgeführt. pag. 14 (7).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1881.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL IX (VII).

Fig. 1, 2, 3, 6. *Aralia propinqua Vel.* Fig. 1, aus den weisslichen Schichten von Kaunic, die übrigen aus den grauen Schieferthonen von Vyšerovic; Fig. 3, ein am Grunde ungewöhnlich breites und beinahe herzförmiges Exemplar; Fig 1, 2, von normaler Form und Grösse; Fig. 6, mit ganz erhaltenem Blattstiele und ausgeführter Nervation. pag. 29 (22).

„ 4, 5. *Hedera primordialis Sap.* Beide Blätter aus dem schwarzgrauen Schieferthone vom Vyšerovic; Fig. 5, ein stark unsymmetrisches Exemplar; Fig. 4, die gewöhnliche Form. pag. 26 (19).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

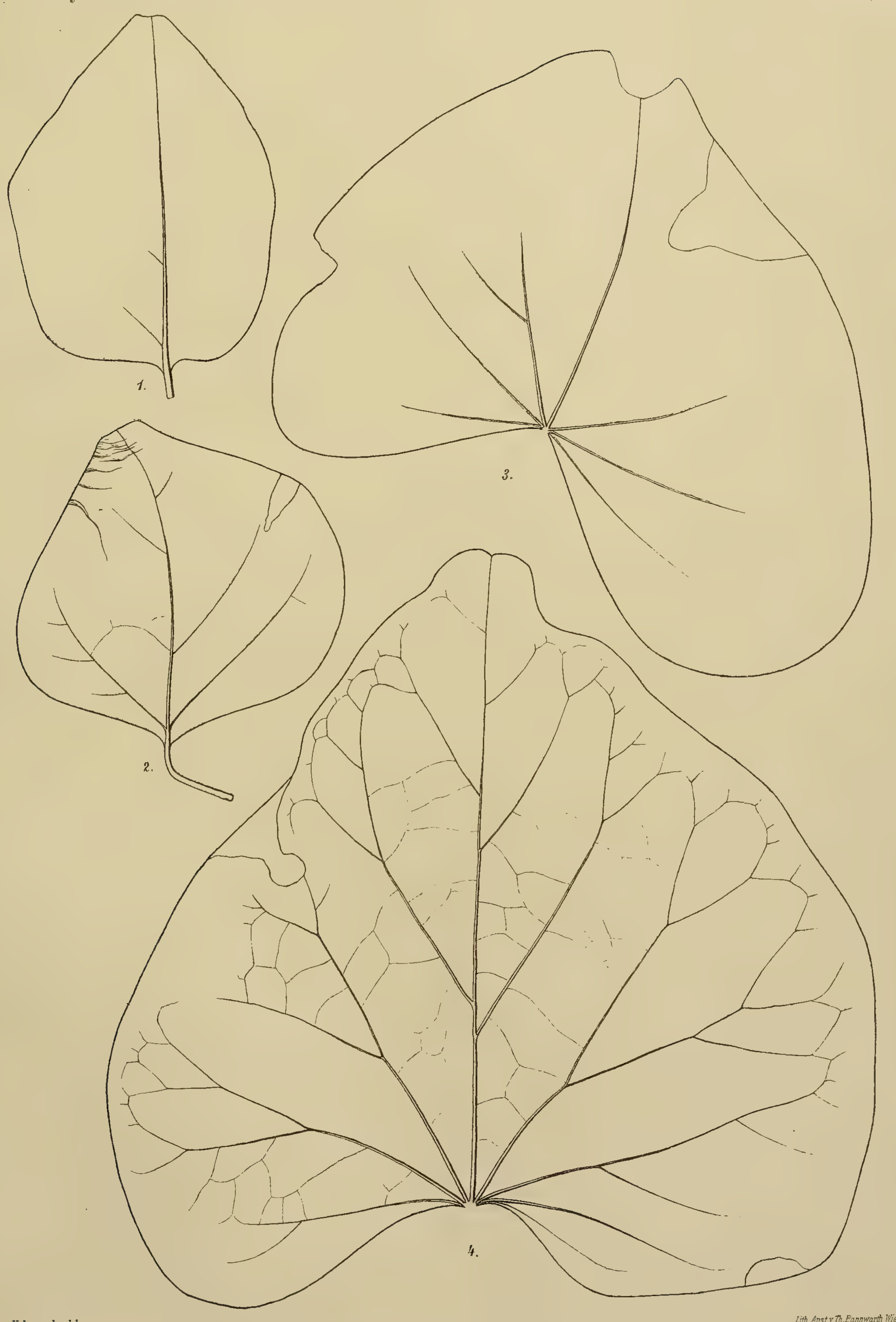
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL X (VIII).

Fig. 1. *Aralia propinqua Vel.* Aus den weisslichen Thonschichten von Kaunic; eine Uebergangsform zur Hedera credneriaefolia. (cf. Fig. 2.) pag. 29 (22).

„ 2. *Hedera credneriaefolia Vel.* Aus dem weisslichen Schieferthone von Kaunic; ein kleineres Exemplar mit ganz erhaltenem Blattstiele. pag. 27 (20).

„ 3, 4. *Hedera primordialis Sap.* Fig. 4, ein schönes Blatt aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic, mit ausgeführter Nervation; die häufigste Form und Grösse dieser Art. Fig. 3, ein stark unsymmetrisches Exemplar von Kaunic. pag. 26 (19).



Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

TAFEL XI (I).

Fig. 1. *Orygoceras cornucopiae* Vorderseite
„ 2. „ „ Seitenansicht
„ 3. „ „ Rückenseite } 7·6 mm hoch, 1·4 mm grösster, 1·2 mm kleinster Durchmesser; aus Miočić. pag. 45 (13).
„ 4. „ *stenonemus* Rückenseite
„ 5. „ „ Seitenansicht } 5·3 mm hoch, 1 mm grösster, 0·8 mm kleinster Durchmesser; aus Župića potok nächst Sinj. pag. 43 (11).
„ 6. „ „ Seitenansicht; 4·6 mm hoch, 1 mm grösster, 0·8 mm kleinster Durchmesser; ebendaher.
„ 7. „ „ ? Vorderseite; 4·2 mm hoch, 1·3 mm grösster, 1 mm kleinster Durchmesser; aus Ribarić.
„ 8. „ „ ? Vorderseite; 3·4 mm hoch, 0·8 mm grösster, 0·6 mm kleinster Durchmesser; ebendaher.
„ 9. „ *dentaliforme?* Vorderseite
„ 10. „ „ Rückenseite } 4 mm hoch, 1·3 mm grösster, 1 mm kleinster Durchmesser; aus Župića potok nächst Sinj. pag. 42 (10).
„ 11. „ „ Rückenseite; 4·5 mm hoch, 1·1 mm grösster, 0·9 mm kleinster Durchmesser; aus Ribarić.
„ 12. „ „ Vorderseite; 3·6 mm hoch, 1·1 mm grösster, 0·9 mm kleinster Durchmesser; ebendaher.
„ 13. „ „ Seitenansicht: 4·4 mm hoch, 0·9 mm grösster, 0·7 mm kleinster Durchmesser; aus Župića potok nächst Sinj.
„ 14. „ „ Rückenseite
„ 15. „ „ Seitenansicht } 6·6 mm hoch, 1·5 mm grösster, 1·1 mm kleinster Durchmesser; ebendaher.

Alle Abbildungen sind stark, aber nicht gleich vergrössert. Die Original-Exemplare befinden sich in der Sammlung des National-Museums in Agram.

1. 2. 3. 4. 5.

6. 7. 8 9. 10.

11. 12 13. 14. 15

Velimir Hržić deln. Lith.Anst.v.Th.Bannwarth,Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm.v. Mojsisovics u.M.Neumayr, Bd.II,1881.
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof-u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XII (I).

Fig. 1. *Tentaculites acuarius Richt.* Abdruck eines flachgedrückten Exemplars mit deutlicher Längsstreifung und ungeringelter Spitze. 16mal vergr. Aus den pflanzenführenden Schiefern der Etage H—h 1 von Srbsko bei Beraun. (Novák'sche Sammlung.) pag. 53 (7).

„ 2. Steinkern mit gut erhaltener, ungeringelter Spitze und Bläschen. 16mal vergr. Ebendaher. (Dieselbe Samml.) p. 53 (7).

„ 3. Jugendende mit theilweise erhaltener Schale und ungeringelter Spitze. 32mal vergr. Aus den Kalkknollen der Etage G—g 2 von Hlubočep. (Dieselbe Sammlung.) pag. 53 (7).

„ 4. Stark vergrösserte Partie eines anderen Bruchstückes etwa 30—35 Längsrippchen zeigend. Aus Etage H—h 1 von Srbsko. (Dieselbe Sammlung.) pag. 53 (7).

„ 5. Steinkern mit abgebrochenem Bläschen, dessen Abdruck am spitzen Ende noch deutlich ersichtlich ist. Die Ringe an der Spitze etwas undeutlich. 20mal vergr. Aus dem devonischen Kalkstein von Greifenstein. (Sammlung des Herrn F. Maurer in Darmstadt.) pag. 65 (19).

„ 6. Ein Exemplar mit deutlichen Ringen bis zur Spitze. Bläschen daselbst erhalten. Eine Partie am breiten Ende deutlich gestreift. 20mal vergr. Ebendaher. (Dieselbe Sammlung.) pag. 65 (19).

„ 7. Bruchstück mit etwas abgestumpften Ringen. 20mal. vergr. Ebendaher. (Dieselbe Sammlung.) pag. 65 (19).

„ 8. Abdruck eines Bruchstückes mit Bläschen. Spitze etwas undeutlicher geringelt als der übrige Theil des Gehäuses. Auch die feinen Längsrippchen der Schale sind deutlich abgedrückt. 20mal vergr. Ebendaher. (Dieselbe Samml.) p. 65 (19).

„ 9. Mittelstück eines anderen Exemplares ohne Schale. 20mal vergr. Ebendaher. (Dieselbe Sammlung.) pag. 65 (19).

„ 10. *Tentaculites infundibulum Richt.* Steinkern eines ziemlich vollständigen Exemplars. Aus den Kalkconcretionen der Tentaculitenschichten Thüringens. Etwa 20mal vergr. (Hofrath Richter.) pag. 63 (17).

„ 11 *Tentaculites acuarius Richt.* Ein mittelgrosses Exemplar ohne Schale und ohne Bläschen. 16mal vergr. Aus dem lockeren Kalkstein der Etage F—f 2 von Zlichov bei Prag. (Novák'sche Sammlung.) pag. 53 (7).

„ 12. Gekrümmtes Exemplar mit abgebrochenem Bläschen und mit zwei offenen Ringen in der Nähe der Mündung. 16mal vergr. Ebendaher. (Dieselbe Sammlung.) pag. 53 (7).

„ 13. Conische Varietät mit ziemlich weit abstehenden Ringen, ohne Anfangsspitze. Schale erhalten. 16mal vergr. Ebendaher. (Dieselbe Sammlung.) pag. 53 (7).

„ 14. Dieselbe Varietät mit dichteren Ringen. Schale theilweise erhalten und deutlich gerippt. Die Ringe in der Nähe der Mündung dicht gedrängt. 16mal vergr. Kalkstein der Etage G—g 1 von Branik bei Prag. (Dieselbe Samml.) p. 53 (7).

„ 15. Ein mittelgrosses, anfangs kegelförmiges, dann cylindrisches Exemplar mit abgebrochener Spitze. Schale vollständig erhalten. 16mal vergr. Kalkstein von Lochkov. Etage G—g 1. (Dieselbe Sammlung.) pag. 53 (7).

„ 16. Ein ausgewachsenes Exemplar, mit dichten Ringen und gut erhaltener Schale. Die Spitze kegelförmig, die Endpartie cylindrisch. 16mal vergr. Branik bei Prag. Etage G—g 1. (Dieselbe Sammlung.) pag. 53 (7).

„ 17. Geringeltes Jugendende mit vollständig erhaltenem Bläschen. Die Schale des letzteren deutlich gerippt. 32mal vergr. Ebendaher. (Dieselbe Sammlung.) pag. 53 (7).

„ 18. Steinkern einer conischen Varietät. Aus den Schiefern der Etage G—g 2 von Hlubočep. (Dieselbe Samml.) p. 53 (7).

„ 19. Drei stark vergrösserte Ringe eines grossen Exemplars aus dem Kalke von Branik. Etage G—g 1. (Dieselbe Samml.) pag. 53 (7).

„ 20. Lange, cylindrische Varietät, mit theilweise erhaltenem Bläschen an der Spitze. Ein Theil des Gehäuses ist der Länge nach abgetragen, im Inneren desselben steckt die Schale eines kleineren Individuums, an dessen Spitze der Umriss des Bläschens noch deutlich zu erkennen ist. 20mal vergr. Aus den thüringischen „Tentaculitenschichten mit Kalkconcretionen". (Hofrath Richter.) pag. 62 (16).

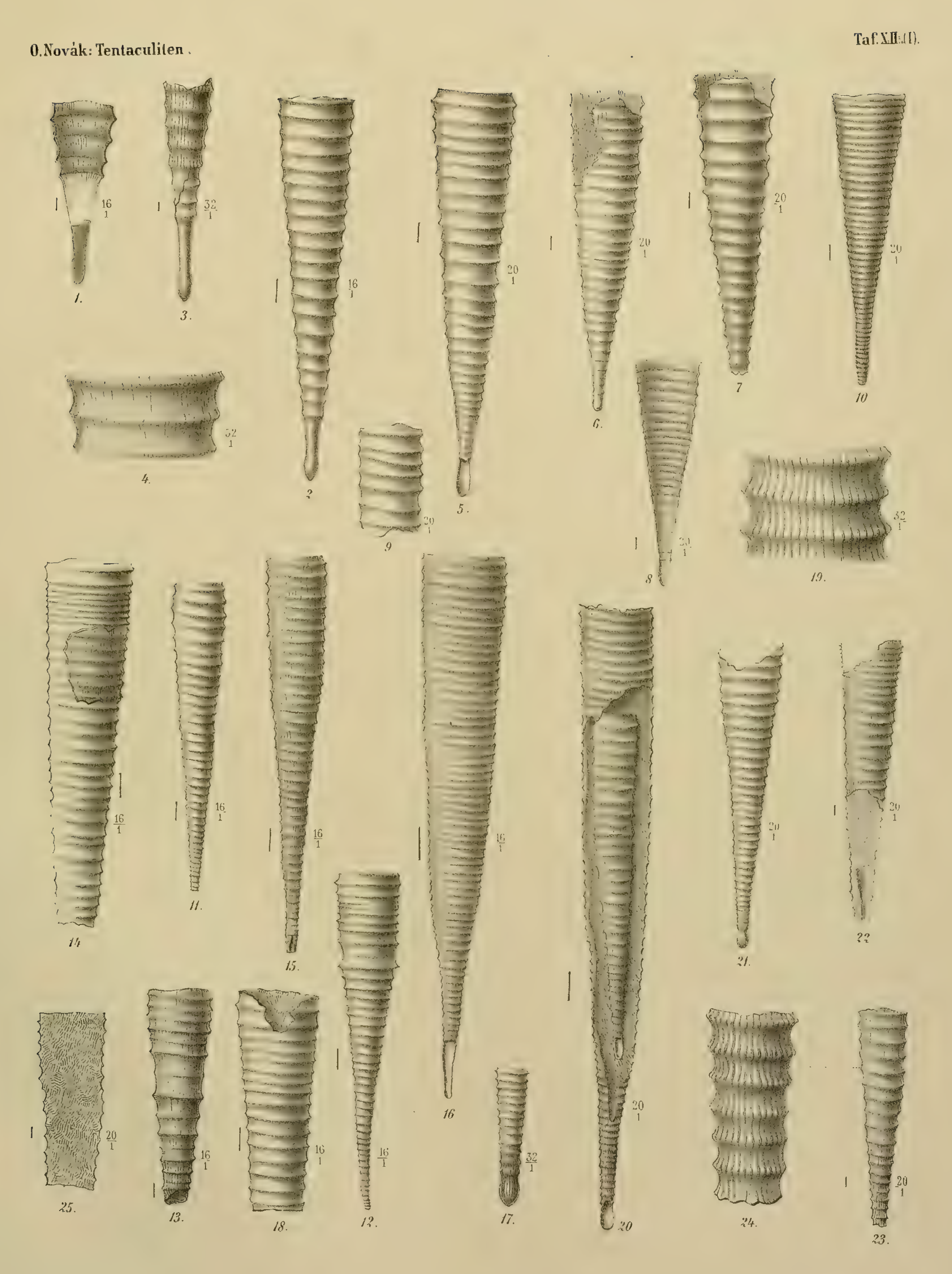
„ 21. Steinkern einer conischen Varietät mit normal entwickelten, bis an's Bläschen reichenden Ringen. 20mal vergr. Ebendaher. pag. 62 (16).

„ 22. Unvollständige Schale mit gut erhaltenen Längsrippchen. 20mal vergr. Ebendaher. pag. 62. (16).

„ 23. Anderes Exemplar mit etwas weiter von einander entfernten Ringen und deutlicher Längsstreifung. 20mal vergr. Ebendaher. pag. 62 (16).

„ 24. Idem. Stark vergrösserte Partie, die feinen Längsrippchen zeigend. pag. 62 (16).

„ 25. Längsschnitt. 20mal vergr. Ebendaher. pag. 62 (16).



O Novák ad nat. dehn. 1880.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Fig. 25. Stück der Schale. 3omal vergr. Ebendaher. pag. 58 (12).

„ 26. Steinkern eines grossen Exemplars mit sehr unregelmässig abstehenden Ringen. Ebendaher. (Dieselbe Sammlung.) pag. 58 (12).

„ 27—28. *Styliola clavulus Barr.* Zwei schwach gekrümmte, unvollständige, jedoch nicht zusammengedrückte Exemplare, ohne Schale. Die Spitze derselben ist abgestumpft. 16mal vergr. Aus H—h 1 von Srbsko. (Novák'sche Sammlung.) p. 59 (13).

„ 29. Zerdrücktes, fast vollständiges Exemplar mit theilweise erhaltener, quergestreifter Schale. 16mal vergr. Ebendaher. pag. 59 (13).

„ 30. Unvollständiges, zerdrücktes Gehäuse, eine deutliche Querstreifung zeigend. 16mal vergr. Ebendaher. pag. 59 (13).

„ 31. *Styliola striatula Nov.* Kleines Gehäuse, dessen Schalenoberfläche vollständig erhalten ist. Die feinen Furchen reichen bis zur Spitze hinab. 20mal vergr. Kalkstein der Etage G—g 1 von St. Prokop bei Prag. (Novák'sche Sammlung.) pag. 60 (14).

„ 32. Anderes theilweise erhaltenes Exemplar mit deutlichen Furchen am breiten Ende. 20mal vergr. Aus G—g 2 von Hlubočep. (Dieselbe Sammlung.) pag. 60 (14).

„ 33. Fast vollständiges, jedoch zerdrücktes Gehäuse. Die Furchung blos am breiten Ende entwickelt. 20mal vergr. Die unregelmässigen Maschen durch Zerdrückung der Schale entstanden. 20mal vergr. Ebendaher. pag. 60 (14).

„ 34. Anderes ebenfalls zerdrücktes Exemplar. 20mal vergr. Ebendaher. Bei *a*. Abdruck der äusseren Schalenoberfläche. Streifung deutlich. *b*. Steinkern. Die grosse Längsfurche durch Zerdrückung entstanden. *c*. Aeusserer Abdruck der Spitze, ohne Streifung. pag. 60 (14).

„ 35. Ziemlich vollständiges Exemplar. 20mal vergr. Ebendaher. *a*, *b*, *c*, wie in Fig. 34. pag. 60 (14).

„ 36. Fast vollständiges, mit Gestein ausgefülltes Gehäuse, dessen Spitze erhalten ist. Die Schale nach einer Seite gekrümmt. 20mal vergr. Ebendaher. pag. 60 (14).

„ 37. Kleineres, etwas gekrümmtes Exemplar. 20mal vergr. Ebendaher. pag. 60 (14).

TAFEL XIII (II).

Fig. 1. *Tentaculites elegans Barr.* (Die Exemplare 1—4 entsprechen der von Richter als *T. cancellatus* angeführten Form.) Anfangspartie mit gut erhaltenem Bläschen, jedoch ohne Schale. 16mal vergr. Aus den Tentaculitenschiefern Thüringens. (Hofrath Richter.) pag. 62 (16).

„ 2. Steinkern einer breiten Varietät mit erhaltenem Bläschen. 16mal vergr. Ebendaher. pag. 62 (16).

„ 3. Lange Varietät ohne Schale. 32mal vergr. Ebendaher. pag. 62 (16).

„ 4. Abdruck der äusseren Schalenoberfläche eines anderen Exemplars. Ebendaher. (Die Figur ist mit Figur 14 zu vergleichen.) pag. 62 (16).

„ 5. Jugendende mit der Schale und gut erhaltenem Anfangsbläschen. Lange Varietät. 6mal vergr. Aus den Schiefern der Etage G—g 2 von Hlubočep. (Novák'sche Sammlung.) pag. 55 (9).

„ 6. Idem. Bläschen mit verlängertem, geringeltem Hälschen. 32mal vergr. Die Längsrippchen reichen bis zum Scheitel des Bläschens hinab. pag. 55 (9).

„ 7. Jugendende einer breiten Varietät mit kürzerem Halse und deutlich gestreifter Schale am Bläschen. 16mal vergr. Ebendaher. (Dieselbe Sammlung.) pag. 55 (9).

„ 8. Anderes Exemplar ohne Schale und mit abgebrochener Anfangspartie. Breite Varietät. 16mal vergr. Ebendaher. (Dieselbe Sammlung.) pag. 55 (9).

„ 9. Innere Schalenfläche eines zerdrückten Exemplars. 16mal vergr. Ebendaher. (Dieselbe Sammlung.) pag. 55 (9).

„ 10. Vollständige, mittelgrosse Schale mit schön erhaltener Oberfläche, jedoch etwas zerdrückt. 16mal vergr. Ebendaher. (Dieselbe Sammlung.) pag. 55 (9).

„ 11. Ein grosses Exemplar ohne Schale. Die obere Hälfte zeigt die Oberfläche des Steinkernes resp. die innere Schalenfläche. Die untere Hälfte zeigt den Abdruck der äusseren Fläche des Gehäuses im umgebenden Gestein. Die Ringe in der Nähe der Mündung sind schwach hervortretend und dicht gedrängt. 16mal vergr. Ebendaher. (Dieselbe Sammlung). pag. 55 (9).

„ 12. Idem. Partie der Oberfläche des Steinkernes. Die weit vorspringenden Längsrippen setzen über die Ringe fort und erweitern sich an denselben zu kleinen Knötchen. 32mal. vergr. pag. 55 (9).

„ 13. Idem. Partie des äusseren Schalenabdruckes. 32mal vergr. *r.* Ring, *z.* Zwischenraum. pag. 55 (9).

„ 14. Partie des Abdruckes der äusseren Schalenoberfläche eines nicht gezeichneten Exemplares. 16mal vergr.; *r.* Ring; *z.* Zwischenraum. Die Längsrippen vermehren sich durch Einschiebung von neuen zwischen die bereits bestehenden. Die eingestochenen Grübchen entsprechen den knötchenförmigen Anschwellungen der Rippen an den Ringen. Ebendaher. (Dieselbe Sammlung.) (Diese Figur ist mit Fig. 4 zu vergleichen.) pag. 55 (9).

„ 15. *Tentaculites Geinitzianus Richt.* Bruchstück mit längs gestreifter Oberfläche. 16mal vergr. Aus den thüringischen Tentaculitenschichten mit Kalkconcretionen. (Hofrath Richter.) pag. 63 (17).

„ 16. Ein grösseres Bruchstück, dessen Ringe durch Clivage etwas verschoben erscheinen. 16mal vergr. Ebendaher. pag. 63 (17). (Diese Figur ist insofern unrichtig, als dieselbe durch ein Versehen so gezeichnet wurde, dass das Licht von rechts kömmt, während es bei allen anderen Abbildungen von der linken Seite einfällt.)

„ 17. *Tentaculites procerus Maur.* Ungeringelte Spitze. 16mal vergr. Aus dem devonischen Kalkstein von Greifenstein. (Sammlung d. H. Maurer in Darmstadt.) pag. 66 (20).

„ 18. Ungeringeltes Exemplar mit gut erhaltener, unvollständiger Spitze. Etwa 20mal vergr. Ebendaher. (Dieselbe Samml.) pag. 66 (20).

„ 19. Grösseres Exemplar mit abgebrochener Spitze. 16mal vergr. Ebendaher. (Dieselbe Sammlung.) pag. 66 (20).

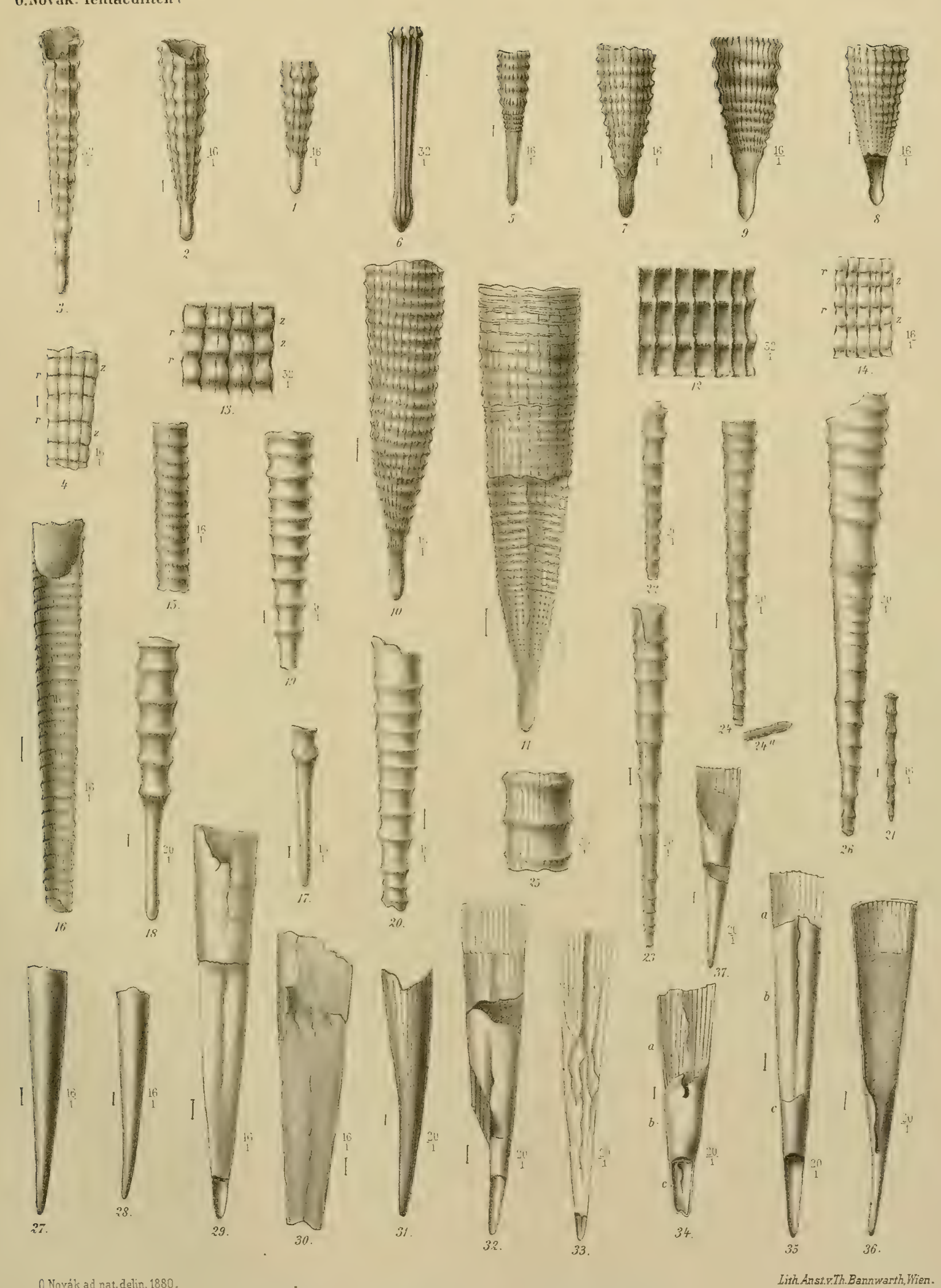
„ 20. Bruchstück eines grossen Exemplars. 16mal vergr. Ebendaher. (Dieselbe Sammlung.) pag. 58 (12).

„ 21. *Tentaculites intermedius, Barr.* Junges unvollständiges Exemplar. 16mal vergr. Aus dem schwarzen Kalkstein der Etage F—f 1 von Dvorec. (Novák'sche Sammlung.) pag. 58 (12).

„ 22. Grösseres Bruchstück mit ebenfalls erhaltener Schale. 20mal vergr. Ebendaher. (Dieselbe Sammlung.) pag. 58 (12).

„ 23. Ziemlich vollständiges Exemplar mit erhaltener Schale und abgebrochener Spitze. 20mal vergr. Ebendaher. (Dieselbe Sammlung.) pag. 58 (12).

„ 24. Anderes Exemplar mit Schale, dessen Spitze abgebrochen ist. *a.* Anfangspartie, wahrscheinlich von demselben Exemplare herrührend, mit gut erhaltenem, elliptischen Bläschen und Längsstreifchen. Ebendaher. pag. 58 (12).



O Novák ad nat. delin. 1880.

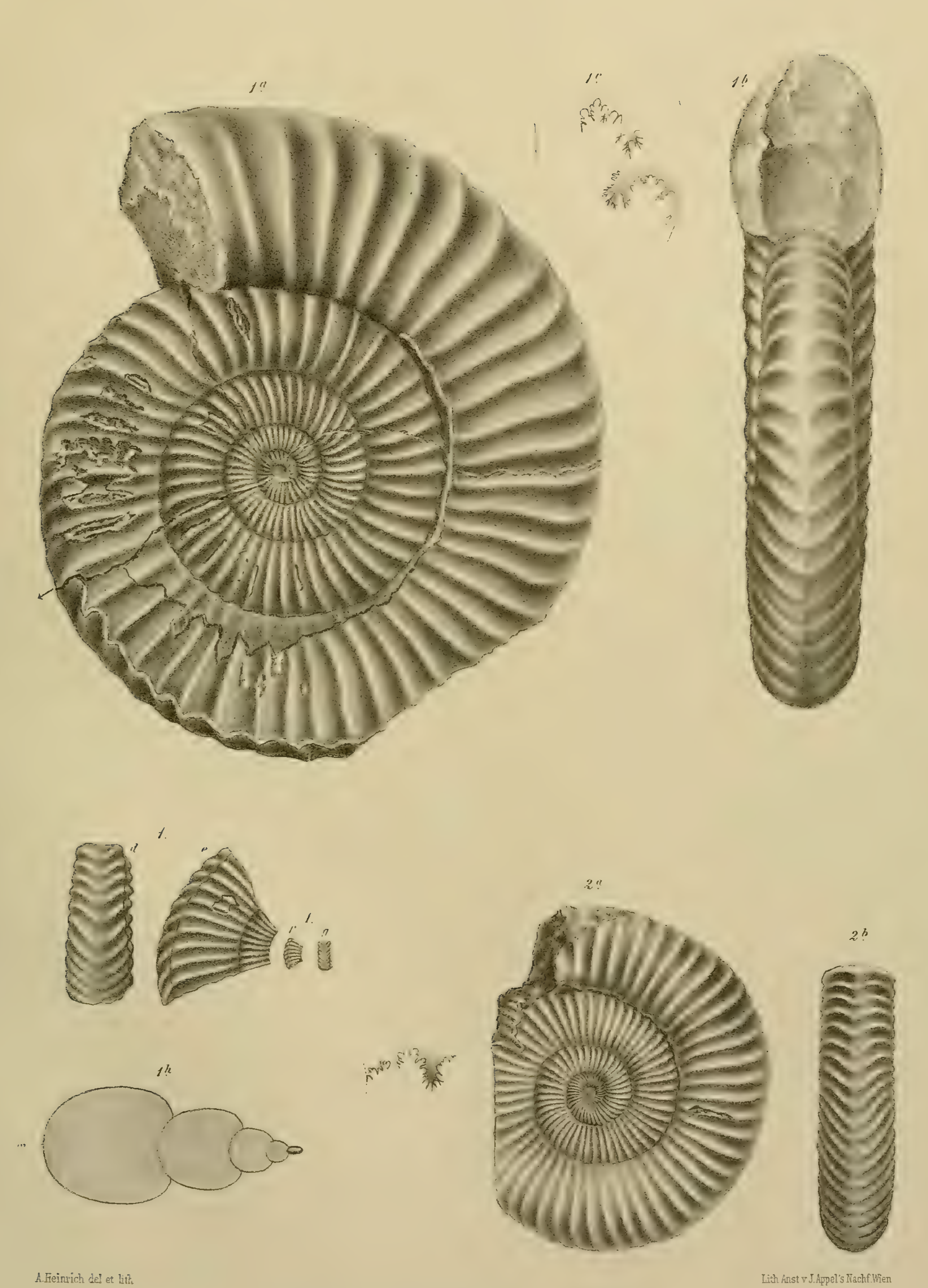
Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1881.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XIV (I).

Fig. 1. *Aegoceras extracostatum n. f.* Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Paläontologische Staatssammlung in München. Die Rippen des äusseren Umganges, welcher grösstentheils von der Schale entblösst ist, sind in der Mitte der Flanke in Wirklichkeit höher und schneidiger, als in der Abbildung. d—g, Theile der inneren Windungen; h, Querschnitt mit Ansicht der Externseite des innersten sichtbaren Umganges, welcher vollkommen glatt ist. pag. 74 (2).

„ 2. *Aegoceras cf. extracostatum n. f.* Steinkern mit theilweise erhaltener Schale aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aegoceras megastoma* vom Schreinbach. Oben zusammengedrückt. Paläontolog. Staatssammlung in München. pag. 75 (3).



A. Heinrich del et lith.

Lith. Anst. v. J. Appel's Nachf. Wien

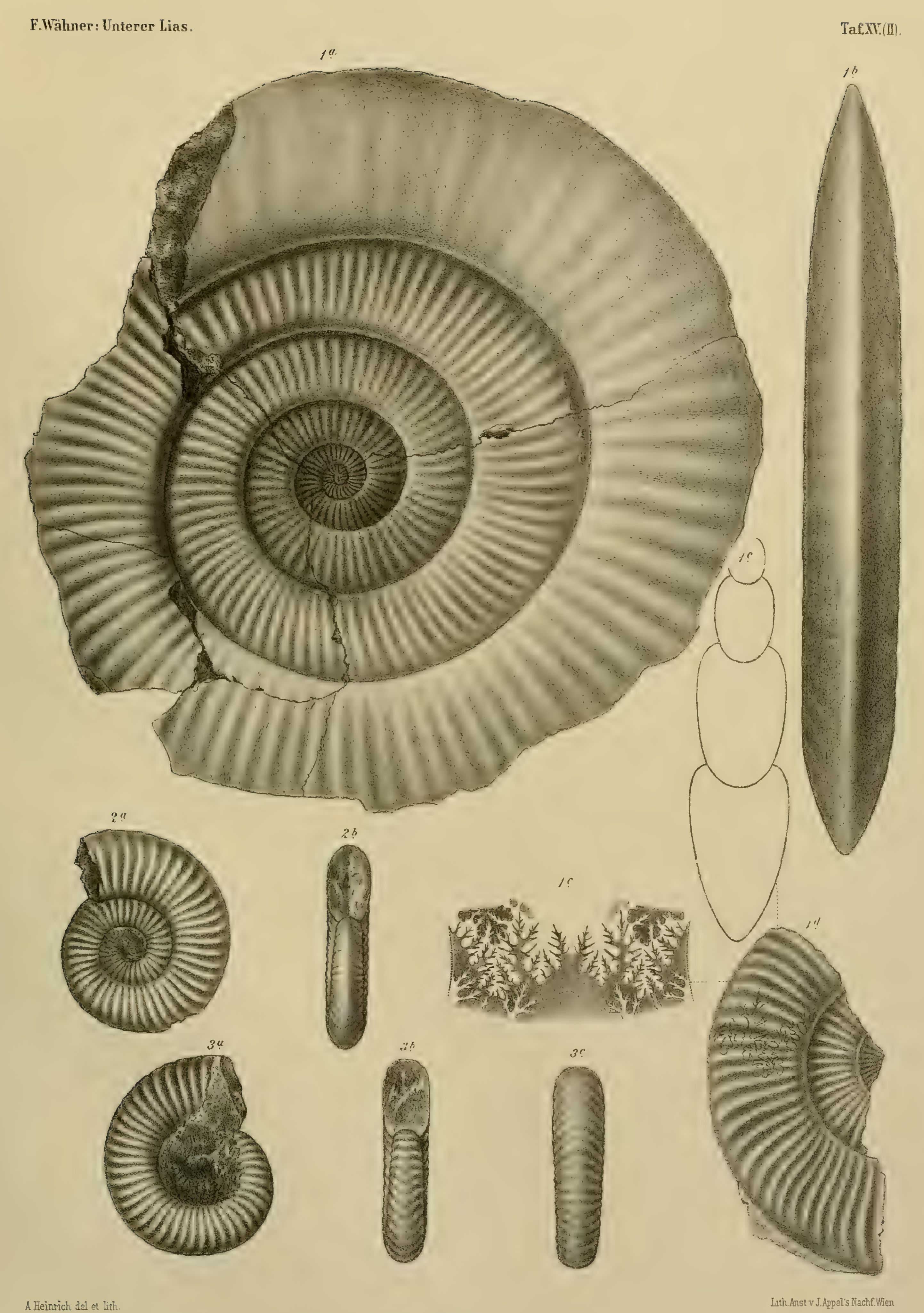
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

TAFEL XV (II).

Fig. 1. *Aegoceras Panzneri n. f.* Steinkern aus dem gelbgrauen Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Paläontologische Staatssammlung in München. a, Seitenansicht. Der äussere Rand an dem letzten Drittel des letzten Umganges ist beinahe vollständig erhalten, was nach der Abbildung zweifelhaft erscheinen könnte; die unregelmässige Streifung dieses Theiles ist nicht genau wiedergegeben. b, Externansicht. c, Querschnitt. d, Theil der inneren Windungen. e, Lobenzeichnung der vorletzten Windung, irrthümlich verkehrt gezeichnet. pag. 81 (9).

» 2. *Aegoceras Panzneri n. f.* Gelbgrauer Kalk mit *Aegoceras megastoma* vom Schreinbach. Paläontolog. Staatssammlung in München. a, Seitenansicht; der Durchmesser der Abbildung ist zu gross, die Windungsverhältnisse und die Sculptur sind richtig wiedergegeben, indem die Abbildung entsprechend dem grösseren Durchmesser um wenige Rippen mehr enthält als das Original. b, Externansicht; die Mundhöhe ist zu gross gezeichnet. pag. 81 (9).

» 3. *Aegoceras cf. circacostatum.* Schalenexemplar aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aegoceras megastoma* vom Schreinbach. Paläontolog. Staatssammlung in München. b, die Mündung ist in der Abbildung zu hoch. pag. 83 (11).



A Heinrich del et lith.

Lith. Anst v J. Appel's Nachf. Wien

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1882.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XVI (III).

Fig. 1. *Aegoceras n. f. indet., cf. extracostatum.* Schwarzgrauer Kalk der „Angulatenbank" in der Kendelklause Geologische Sammlung der Wiener Universität. In der Externansicht (b) erscheinen die Rippen dichter gedrängt, stärker nach vorn gebogen und weit weniger kräftig markirt als am Original. S. 76 (4).

„ 2. *Aegoceras curviornatum n. f.* Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Paläontolog. Staatssammlung in München. In der Seitenansicht (a) ist der Nabel zu weit, die äussere Windung viel zu niedrig gezeichnet. Die Rippen sind am Original noch mehr erhaben. In der Externansicht (b) erscheint die Mündung an den Flanken zu stark gewölbt. Die Lobenzeichnung (c) ist in den Details nicht vollkommen genau. pag. 75 (3).

„ 3. *Aegoceras curviornatum n. f.* Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Paläontolog. Staatssammlung in München. pag. 75 (3).

„ 4. *Aegoceras curviornatum n. f.* Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Paläontolog. Staatssammlung in München. Die Mündung ist in der Seitenansicht zu niedrig. pag. 75 (3).

„ 5. *Aegoceras circacostatum n. f.* Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Paläontolog. Staatssammlung in München. Die Rippen erscheinen in den beiden Externansichten (b und c) nicht kräftig genug. Die Lobenzeichnung (d) ist in den Details ungenau. pag. 83 (11).

„ 6. *Aegoceras n. f. indet., cf. curviornatum.* Steinkern aus dem gelbgrauen Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Paläontolog. Staatssammlung in München. c, Externansicht einer kleinen Partie mit erhaltener Schale aus dem ersten Viertel des äusseren Umganges; eine kleine Abschwächung der Sculptur in der Medianlinie tritt in der Abbildung nicht hervor. Die Lobenzeichnung (d) ist ungenau. Der Nahtlobus reicht in Wirklichkeit so tief herab als der erste Lateral; es sind vier Auxiliarloben vorhanden. S. 81 (9).



Lith. Anst. v. J. Appel's Nachf. Wien

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1882.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XVII (IV).

Fig. 1. *Aegoceras haploptychum n. f.* Rother Kalk mit Brauneisen-Concretionen vom Lämmerbach. K. k. Hof-Mineralien-Cabinet. pag. 76 (4).

» 2. » » » Rother Kalk mit Brauneisen-Concretionen vom Lämmerbach. Paläontolog. Staatssamml. in München. Rippen und Furchen sind am Original in der Mitte der Externseite schwächer ausgebildet. pag. 76 (4).

» 3. » » » Rother Kalk mit Brauneisen-Concretionen vom Lämmerbach. Paläontolog. Staatssammlung in München. pag. 76 (4).

» 4. » » » Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Paläontolog. Staatssammlung in München. pag. 76 (4).

» 5. » » » Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Paläontolog. Staatssammlung in München. In der Externansicht erscheint die Mündung zu hoch. pag. 76 (4).

» 6. » *anisophyllum n. f.* Uebergang zu *haploptychum.* Steinkern aus dem gelbgrauen Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Paläontolog. Staatssammlung in München. c und d assymmetrische Lobenlinie; M = Mitte der Externseite, S = Sipho. pag. 81 (9).



Lith. Anst v J. Appel's Nachf Wien

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1882.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XVIII (V).

Fig. 1. *Aegoceras megastoma Gümb.* Gelbgrauer Kalk des unteren Lias vom Schreinbach. Paläontologische Staatssammlung in München. pag. 78 (6).

„ 2. „ „ „ Desgleichen. pag. 78 (6).

„ 3. „ „ „ Desgleichen pag. 78 (6).

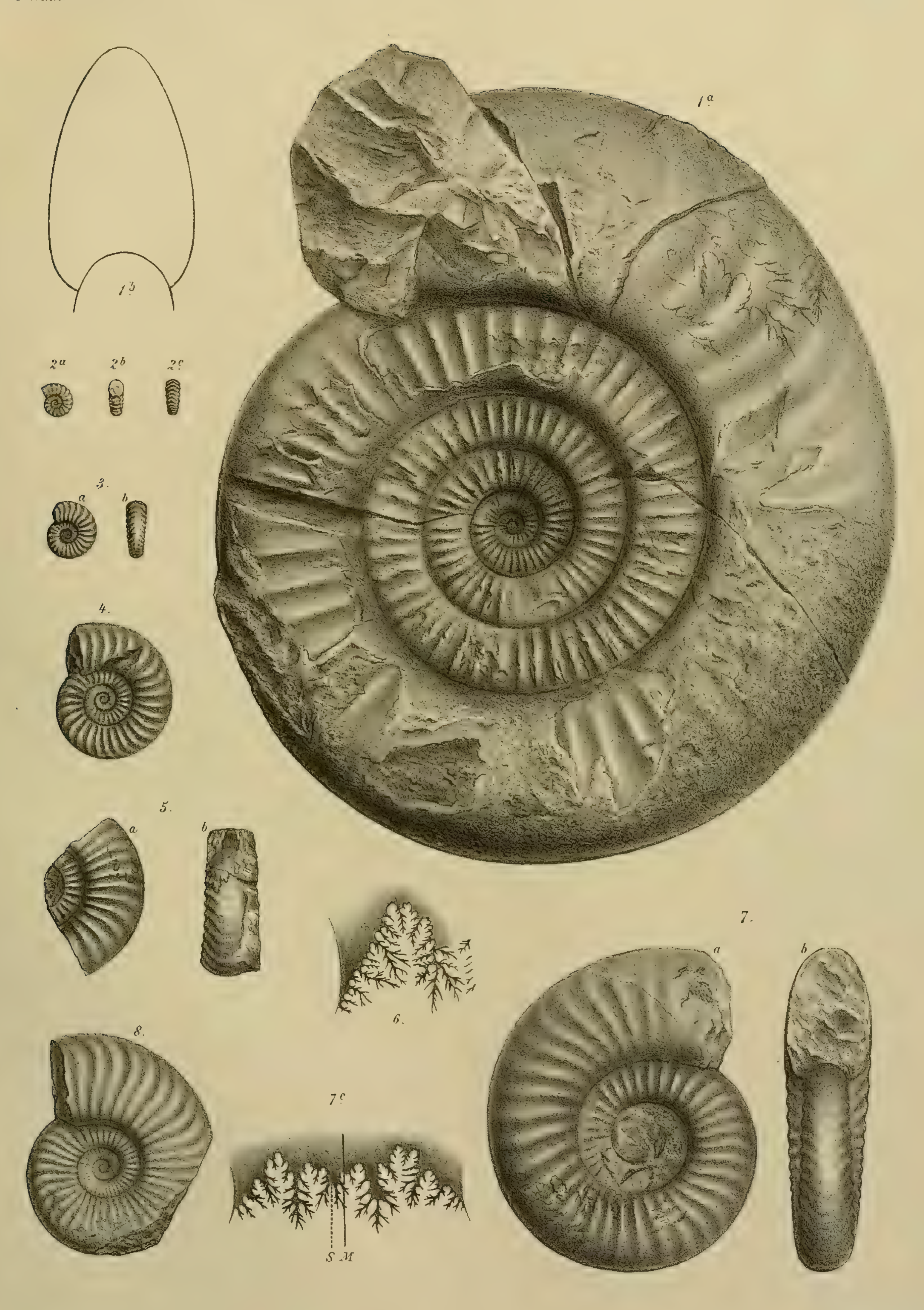
„ 4. „ „ „ Desgleichen pag. 78 (6).

„ 5. „ „ „ Ansicht eines Theiles der inneren Windungen eines grösseren Exemplares aus dem gelbgrauen Kalk des unteren Lias vom Breitenberg. Paläontologische Staatssammlung in München. pag. 78 (6).

„ 6. „ „ „ Lobenlinie eines Exemplars aus gelbgrauem Kalk („Arietenbank") von der Kammerkaralpe. Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. pag. 78 (6).

„ 7. „ *anisophyllum n. f.* Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Paläontolog. Staatssammlung in München. Die Rippen sind am Original in ihrem Verlauf über die Flanken kräftiger markirt. An den Umbiegungsstellen werden sie schnell undeutlich. c, Lobenlinie; M = Mitte der Externseite, S = Sipho. Der Nahtlobus reicht am Original so tief herab als der erste Lateral. pag. 79 (7).

„ 8. „ *n. f. indet., cf. euptychum.* Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Paläontolog. Staatssammlung in München. pag. 84 (12).



A. Swoboda lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

TAFEL XIX (VI).

Fig. 1. *Aegoceras anisophyllum n. f.* Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Breitenberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. a, Theil der Seitenansicht des bei 250 mm im Durchmesser haltenden Exemplars. Der Bruchrand links existirt nicht am Original, er ist eine willkührliche Abgrenzung der Zeichnung; die runde Linie sollte den inneren Rand des zweiten Umganges darstellen. b, Seitenansicht. c, Querschnitt eines Theiles des äusseren Umganges, welcher sich an den in a oben befindlichen Theil des letzteren fast unmittelbar anschliesst. pag. 79 (7).

" 2 " " Lobenlinie eines Exemplars aus dem gelbgrauen Kalke mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Paläontologische Staatssammlung in München. M = Mitte der Externseite, S = Sipho. pag. 79 (7).

3. " Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. pag. 79 (7).



A. Swoboda lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1882.
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XX (VII).

Fig. 1. *Aegoceras latimontanum n. f.* Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Breitenberg. Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. pag. 85 (13).

„ 2. *Aegoceras stenoptychum n. f.* Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Paläontolog. Staatssammlung in München. pag. 82 (10).

„ 3. *Aegoceras euptychum n. f.* Steinkern aus dem gelbgrauen Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Paläontolog. Staatssammlung in München. pag. 83 (11).

„ 4. » » » Gelbgrauer Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Paläontolog. Staatssammlung in München. pag. 83 (11).

„ 5. » » » Lobenlinie eines Exemplars aus dem gelbgrauen Kalke vom Schreinbach. Paläontologische Staatssammlung in München. M = Mitte der Externseite. S = Sipho. pag. 83 (11).



A. Swoboda lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

TAFEL XXI (VIII).

Fig. 1. *Aegoceras diploptychum n. f.* Rothbrauner Kalk mit *Aeg. megastoma* von der Kammerkaralpe. Sammlung des kgl. Oberbergamtes in München. Die eingeschobenen Rippen sind am Original gleich stark mit den in der Nähe der Externseite nach vorwärts gebogenen Theilen der primären Rippen. pag. 84 (12).

„ 2. *Aegoceras n. f. indet., cf. megastoma.* Steinkern aus dem gelbgrauen Kalk mit *Aeg. megastoma* vom Schreinbach. Paläontolog. Staatssammlung in München. c Lobenlinie, M = Mitte der Externseite, S = Sipho. pag. 79 (7).

„ 3. *Aegoceras Panzneri n. f.* Lobenlinien eines grossen Exemplars aus dem gelbgrauen Kalke vom Schreinbach. Paläont. Staatssammlung in München. pag. 81 (9).



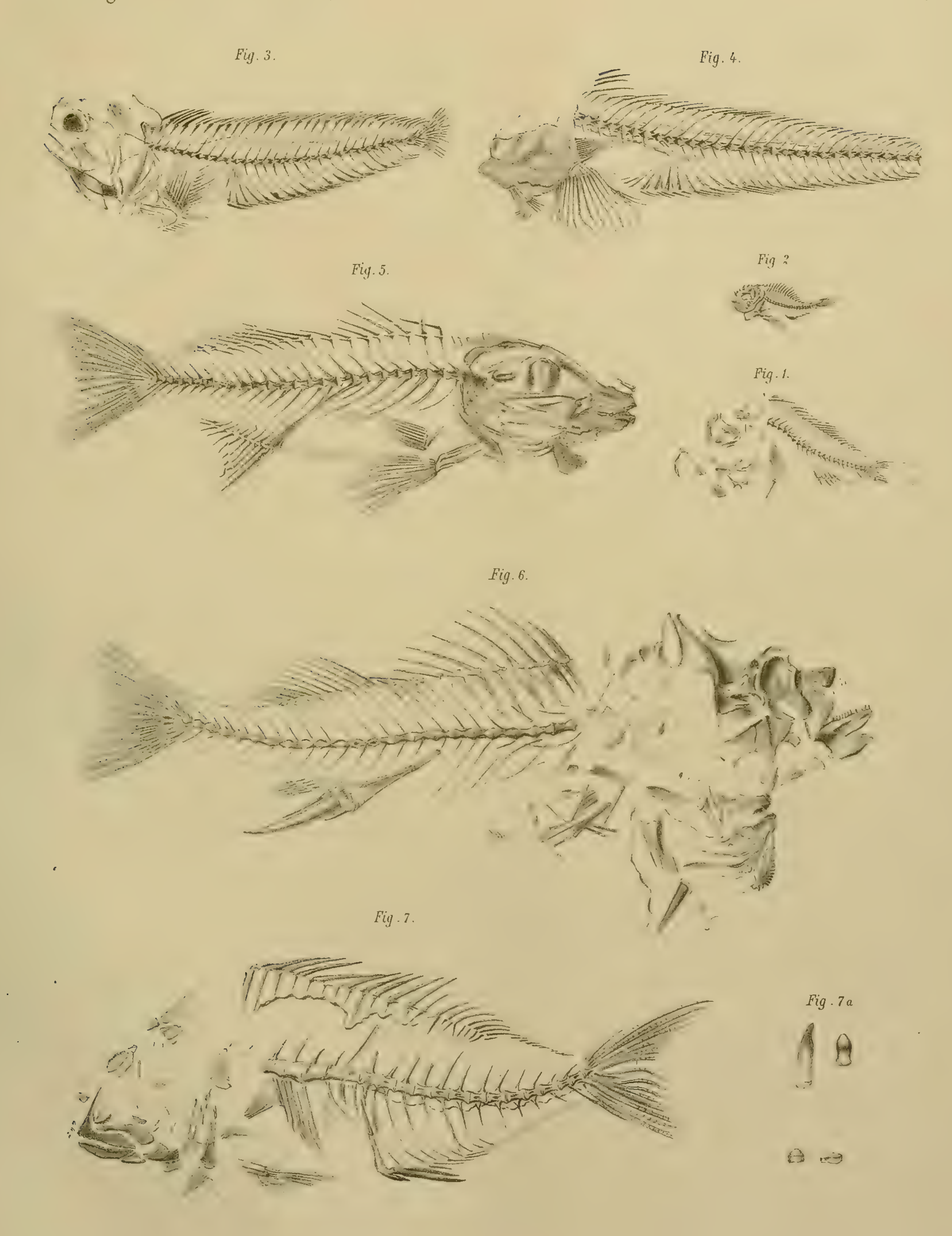
A Swoboda lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1882.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XXII (I).

Fig. 1. *Scorpaena Pilari Kramb.* aus Radoboj. pag. 109.
„ 2. » *minima Kramb.* aus Dolje. pag. 110.
„ 3. u. 4. *Trachinus dracunculus Heckel.* aus Radoboj. pag. 111.
„ 5. *Labrax Neumayri Kramb.* aus Dolje. pag. 97.
„ 6. » *intermedius Kramb.* aus Radoboj. pag. 100.
„ 7. *Chrysophrys Brusinai Kramb.* aus Podsused. pag. 107.
„ 7 a. Vergrössert dargestellte Fang- und Mahlzähne von *Chrys. Brusinai m.* pag. 107.



n. d. Nat. gez. u. lith. v. V. Uwira. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

TAFEL XXIII (II).

Fig. 1. *Serranus altus Kramb.* aus der Umgebung von St. Simon. pag. 101.

„ 2. *Labrax multipinnatus Kramb.* aus St. Nedelja b. Sambor. pag. 99.

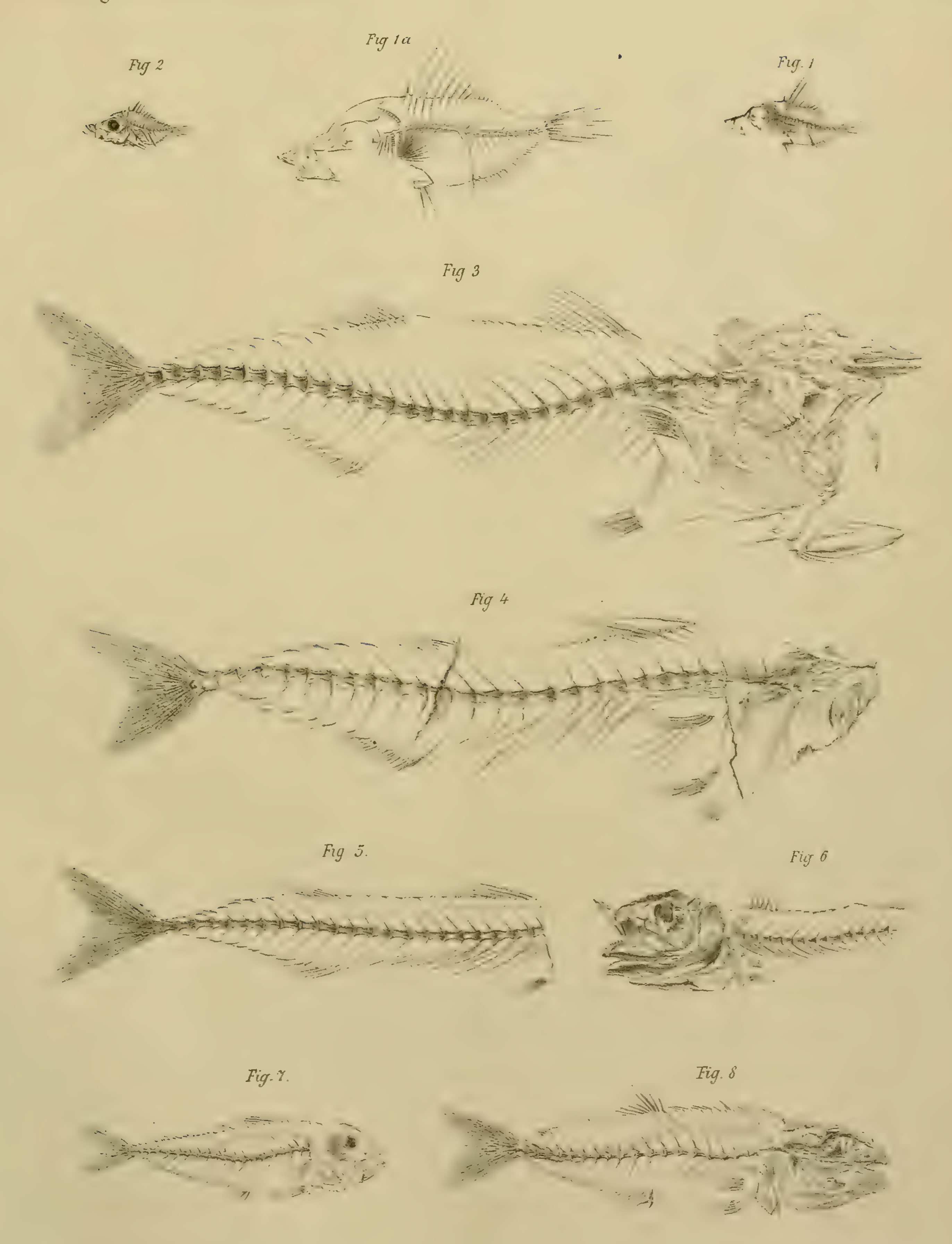


n. d. Nat. gez. u. lith. v. V. Uwira

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

TAFEL XXIV (III).

Fig. 1. *Metoponichthys longirostris Kramb.* aus Dolje. pag. 104.
„ 1 a. Dasselbe einige Male vergrössert. pag. 104.
„ 2. *Metoponichthys octacanthus Kramb.* aus Dolje. pag. 106.
„ 3. *Scomber priscus Kramb.* aus Podsused. pag. 119.
„ 4. *Auxis vrabceensis Kramb.* aus Vrabče. pag. 122.
„ 5., 6. *Auxis minor Kramb.* aus Radoboj. pag. 123.
„ 7., 8. *Caranx longipinnatus Kramb.* aus Podsused. pag. 128.



n. d. Nat. gez. u. lith. v. V. Uwira. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Band II.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XXV (IV).

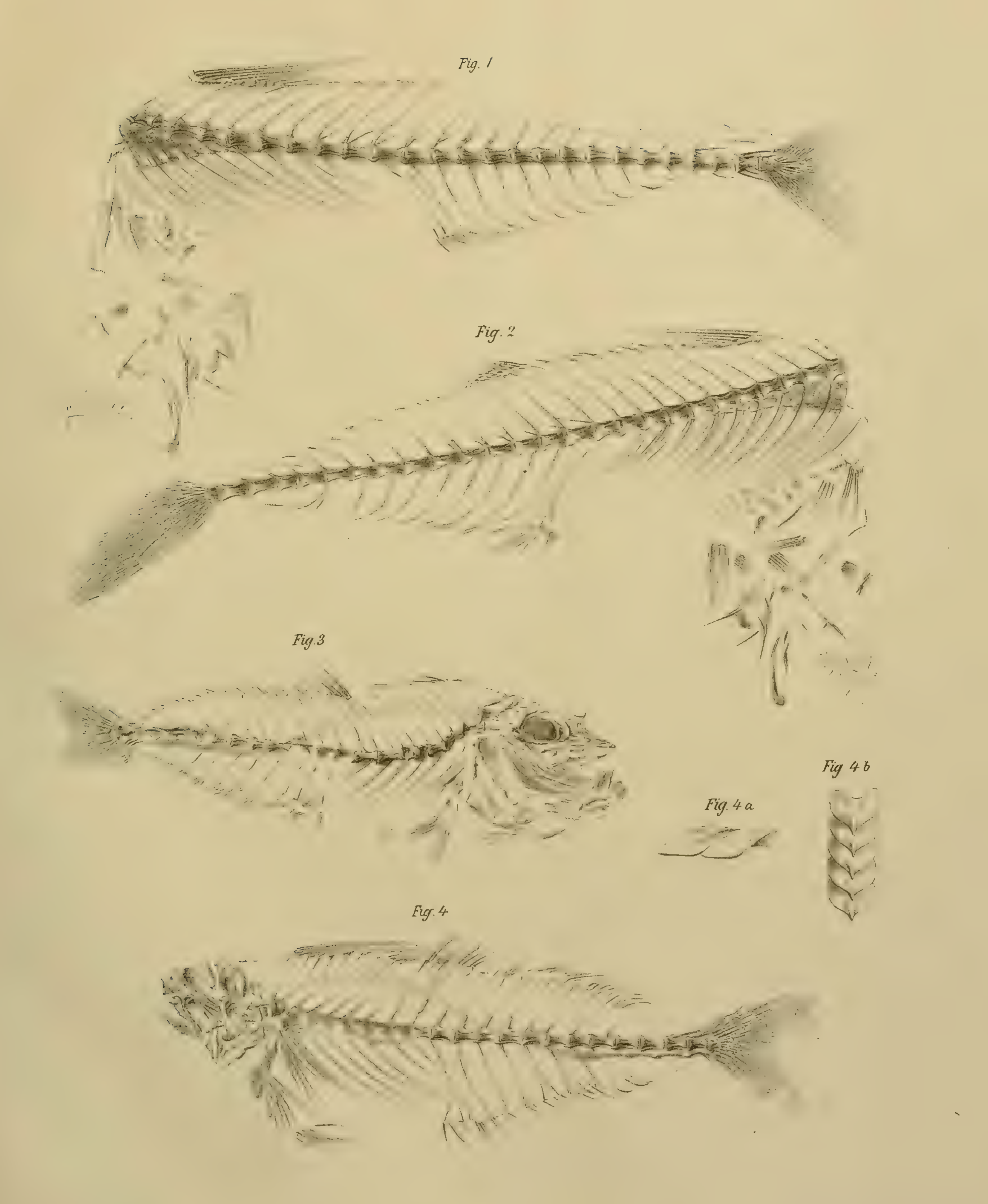
Fig. 1. *Auxis croaticus Kramb.* aus Radoboj ($^1/_2$ magn. nat.). pag. 121.
„ 1 a. *Praeoperculum* von *Aux. croaticus*. pag. 121.
„ 2. *Gobius pullus Kramb.* aus Dolje. pag. 133.
„ 2 a. „ „ „ „ Podsused. pag. 133.
„ 3. *Callionymus macrocephalus Kramb.* aus Radoboj (magn. nat.). pag. 134.
„ 3 a. Derselbe viermal vergrössert. pag. 134.
„ 3 b. Die Ventrale und Pectorale nach einem anderen Exemplare vergrössert dargestellt. pag. 134.
„ 3 c. Ein Theil des Praeoperculum's (vergrössert). pag. 134.



Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

TAFEL XXVI (V).

Fig. 1. *Auxis thynnoides Kramb.* aus Podsused. pag. 125.
» 2. Dasselbe (Gegendruck). pag. 125.
» 3. *Caranx Haueri Kramb.* aus Podsused. pag. 126.
» 4. » » » » » pag. 126.
» 4a., 4b. Gekielte Schuppen der Seitenlinie von *Caranx Haueri m.* vergrössert dargestellt (4a. Ansicht von der Seite, 4b von oben). pag. 126.



n. d. Nat. gez. u. lith. v. C. Swira

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XXVII (VI).

Fig. 1. *Caranx Haueri Kramb.* aus Podsused. pag. 126.
„ 2. „ *gracilis* „ „ Radoboj. pag. 128.
„ 3. „ „ „ „ „ pag. 128.
„ 4. „ „ „ „ Podsused. pag. 128.
„ 5. *Proantigonia radobojana Kramb.* aus Radoboj. pag. 131.
„ 6. Dasselbe (ein jüngeres Individuum). pag. 131.
„ 7. *Proantigonia Steindachneri Kramb.* aus Radoboj. pag. 132.

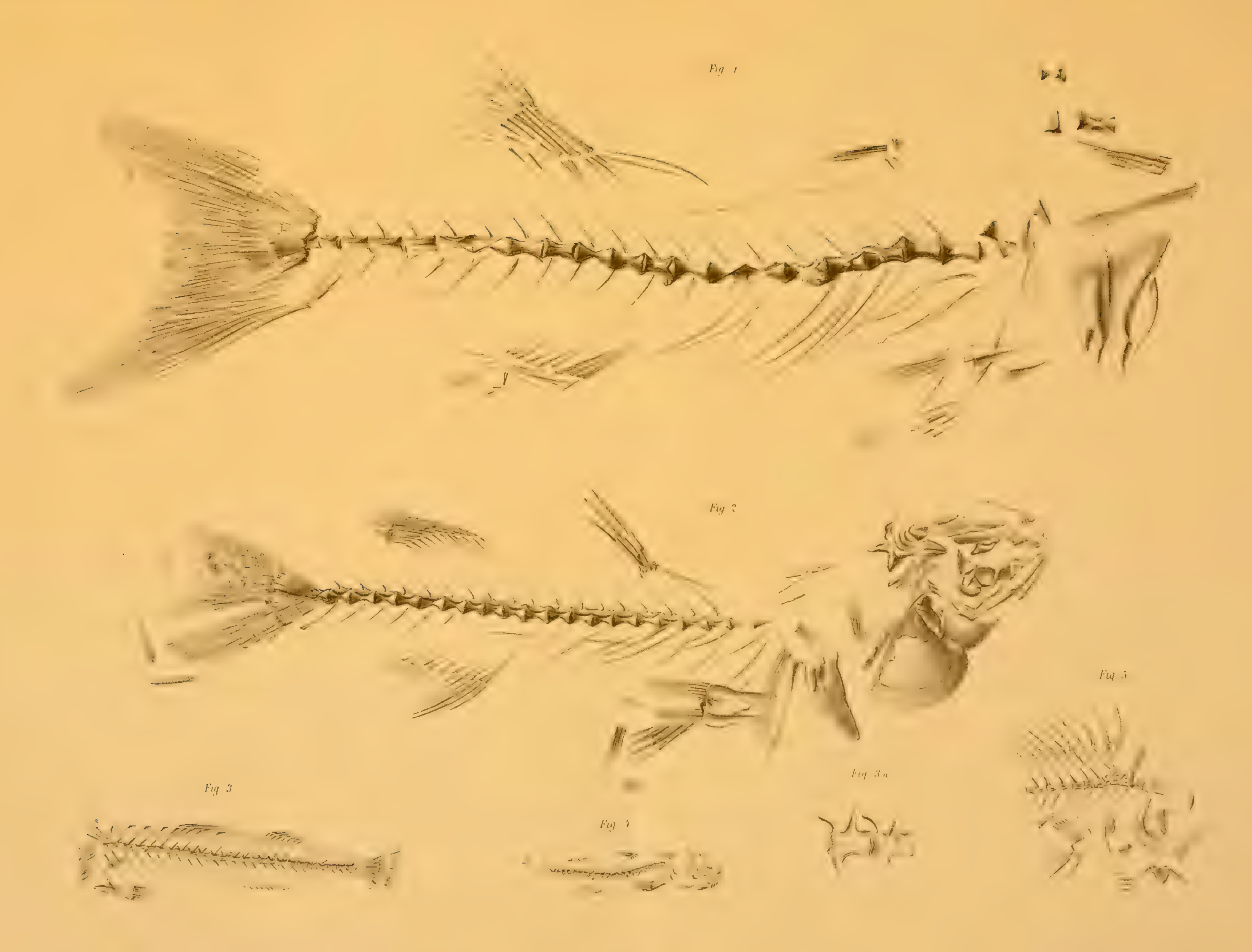


n. d. Nat. gez. u. lith. v. V. Uwira. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XXVIII (VII).

Fig. 1. *Sphyraena croatica Kramb.* aus Podsused. pag. 112.
" 2. *Mugil radobojanus* " " Radoboj. pag. 114.
" 3. " " " " Vrabče. pag. 114.
" 3a. Vergrössert dargestellte Wirbel vom Individuum Fig. 3. pag. 114.
" 4. *Mugil radobojanus Kramb.* aus Vrabče. pag. 114.
" 5. *Serranus dubius Kramb.* aus Podsused. pag. 103.



n. d. Nat. gez. u. lith. v. V. Uwira

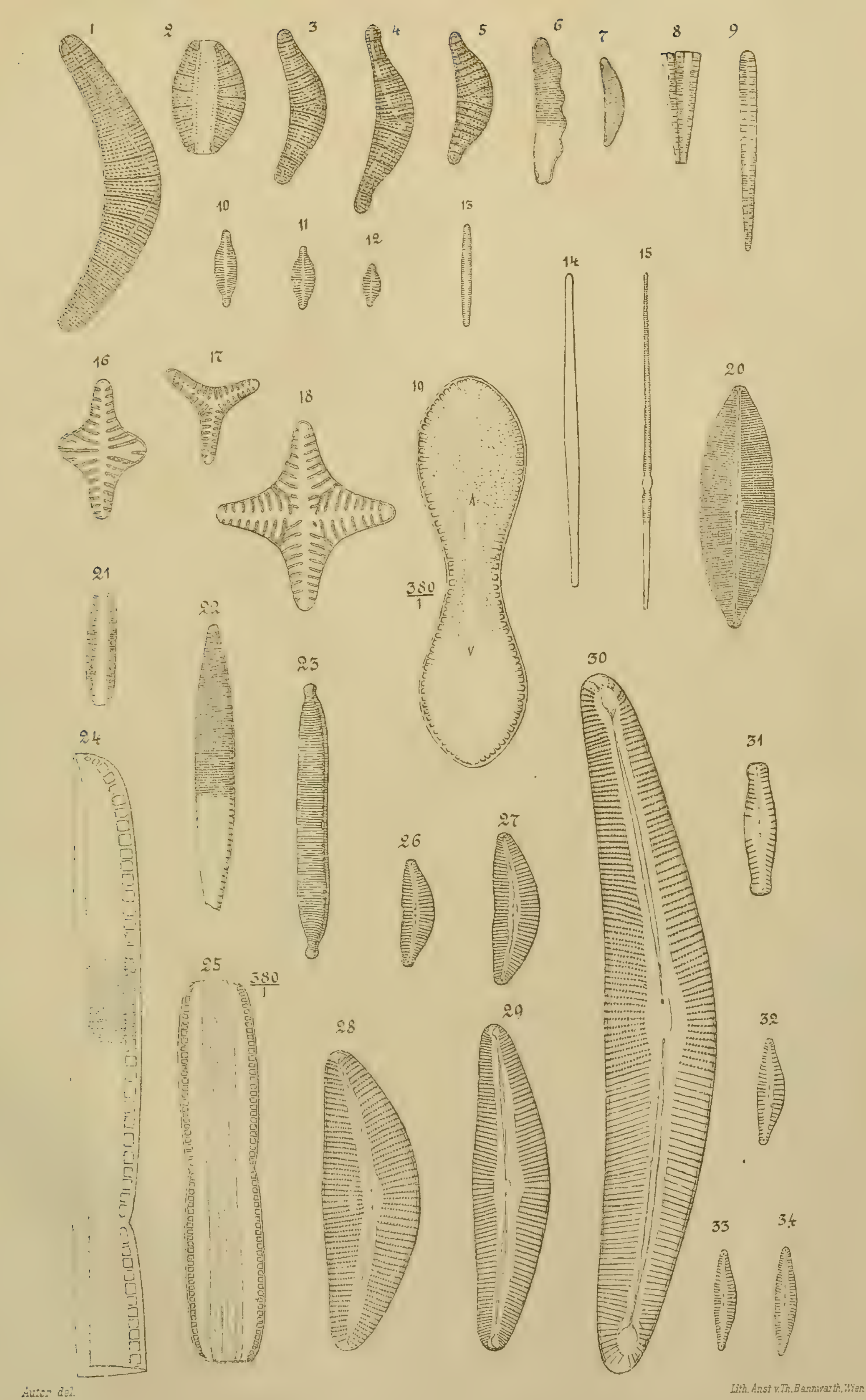
Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Band II.
Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XXIX (I).

Fig. 1. *Epithemia Cistula (Ehbg.) var. lunaris Grun.* von Dubravica. Grössere Schale. pag. 137 (2).
„ 2. Dieselbe. Kleine ganze Frustel.
„ 3. *E. (Cistula var.?) proboscoidea (Kg.?) W. Smith* von Domblitten. pag. 138 (3).
„ 4. Dieselbe. Varietät mit kopfförmigen Enden von St. Fiore. pag. 138 (3).
„ 5. *E. Sorex Kg.* von Oberohe. 138 (3).
„ 6. *Eunotia Ehrenbergii var. quaternaria Grun. forma tenuistriata (Climacidium tetraodon Ehbg.).* Dubravica. pag. 138 (3).
„ 7. *E. incisa var.? hyalina Grun.* Dubravica. pag. 138 (3).
„ 8., 9. *Peronia? antiqua Grun.* Dubravica. pag. 140 (5).
„ 10., 11., 12. *Staurosira Venter (Ehbg.).* Dubravica. pag. 139 (4).
„ 13. *Synedra tenella var.? brevis Grun.* Tallya. pag. 147 (12).
„ 14. *S. laevissima var.? fossilis Grun.* Tallya. pag. 147 (12).
„ 15. *S. familiaris var. neogena Grun.* Dubravica. pag. 139 (4).
„ 16. *Staurosira Harrisonii (W. Smith) Grun.* Dubravica. pag. 139 (4).
„ 17. *St. mutabilis var. trigona (Clere).* Domblitten. pag. 139 (4).
„ 18. *St. Harrisonii var. Amphitetras Grun.* Dubravica. pag. 139 (4).
„ 19. *Surirella Clementis Grun.* Dubravica. Nur 380fach vergrössert. pag. 140 (5).
„ 20. *Mastogloia elegans Lewis?* Tallya. pag. 150 (15)
„ 21. *Nitzschia tallyana Grun.* Tallya. pag. 148 (13).
„ 22. *N. neogena Grun.* Tallya. pag. 148 (13).
„ 23. *Hantzschia? dubravicensis Grun.* Dubravica. pag. 140 (5).
„ 24. *Nitzschia Kittlii Grun.* Theil einer Schale. Soos. pag. 155 (20).
„ 25. Dieselbe. Ganze Frustel $^{380}/_{1}$.
„ 26. *Cymbella affinis var. excisa (Kg.) Grun. (C. excisa Kg.)* Lebend von Triest. Original-Exemplar von Kützing. pag. 142 (7).
„ 27. *C. austriaca var. excisa Grun.* Dubravica. pag. 142 (7).
„ 28. *C. gastroides var.? crassa Grun.* Dubravica. pag. 141 (6).
„ 29. *C. austriaca var. prisca Grun.* Dubravica. pag. 142 (7).
„ 30. *C. gastroides var.? dubravicensis Grun.* Dubravica. pag. 141 (6).
„ 31. *C. abnormis var. antiqua Grun.* Dubravica. pag. 141 (6).
„ 32. *C. leptoceras (Ehbg.?) Kg. var. minor Grun.* Dubravica. pag. 142 (7).
„ 33., 34. *C. leptoceras var. angusta Grun.* Dubravica. pag. 142 (7).

Vergrösserung bei allen Figuren, wenn nicht anders bemerkt, 760fach.



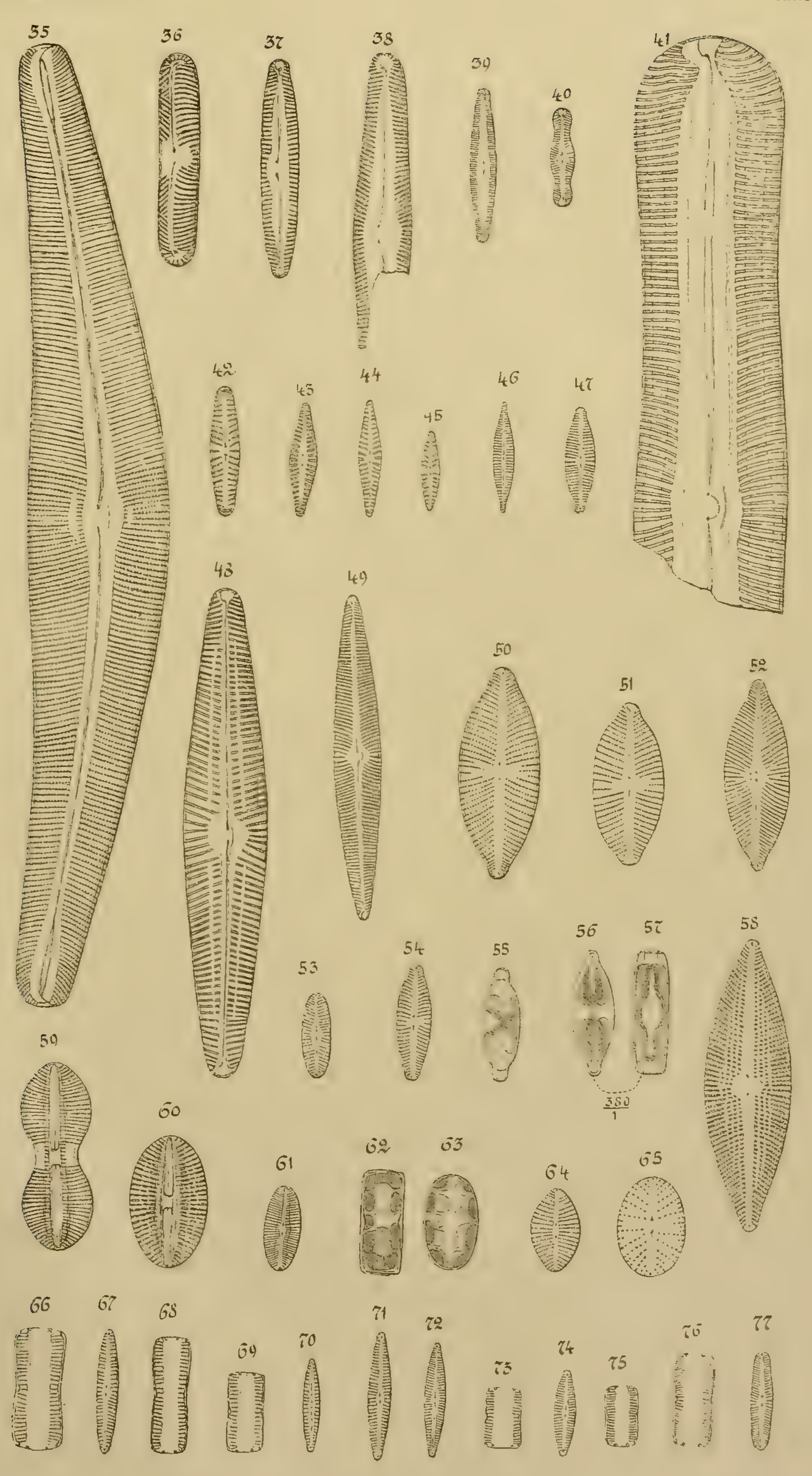
Autor del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XXX (II).

Fig. 35. *Cymbella Sturii Grun.* Dubravica. pag. 140 (5).
„ 36. *Navicula (Alloioneis) Stauntonii Grun.* Lebend von St. Aubin's Bay in England. pag. 142 (7).
„ 37. *N. parvula Ralfs.* Dubravica. pag. 143 (8).
„ 38. *N. (decurrens Ehbg.?) subsolaris Grun.* Dubravica. pag. 143 (8).
„ 39. *N. modesta Grun.* Dubravica. pag. 143 (8).
„ 40. *N. Krockii Grun.* Soos. pag. 155 (20).
„ 41. *N. nobilis Kg. var. neogena Grun.* Dubravica. pag. 143 (8).
„ 42 *N. hungarica Grun. (Pinnularia pygmaea Ehbg.)* Soos. pag. 156 (21).
„ 43. *N. hungarica var. luneburgensis Grun.* Oberohe. pag. 156 (21).
„ 44. Dieselbe, schmälere Form. Domblitten. pag. 156 (21).
„ 45. *N. costulata Grun.* Lebend von Wrietzen. pag. 156 (21).
„ 46. *N. microrhynchus Grun.* Tallya. pag. 149 (14).
„ 47. *N. (Crucicula var.?) protracta Grun. forma minor.* Dubravica. pag. 146 (11).
„ 48. *N. Haueri Grun.* Dubravica. pag. 143 (8).
„ 49. *N. (radiosa var.?) dubravicensis Grun.* Dubravica. pag. 144 (9).
„ 50. *N. Gastrum Ehbg. var. styriaca. Grun.* Dubravica. pag. 144 (9).
„ 51. *N. Gastrum Ehbg. forma minor.* Dubravica. pag. 144 (9).
„ 52. *N. Clementis Grun.* Dubravica. pag. 144 (9).
„ 53. *N. infirma Grun.* Dubravica. pag. 146 (11).
„ 54. *N. dicephala Kg. var. subcapitata Grun.* Soos. pag. 156 (21).
„ 55. *N. dicephala Kg.* Lebend mit asymmetrischen Endochromplatten von Berndorf. pag. 145 (10).
„ 56., 57. *N. tuscula (Ehbg.) (Stauroneis punctata Kg.)* Lebend mit Zelleninhalt von Berndorf. Nur 380fach vergrössert. pag. 145 (10).
„ 58. *N. (tuscula var.?) arata Grun.* Dubravica. pag. 145 (10).
„ 59. *N. interrupta Kg. var. tallyana Grun.* Tallya. pag. 150 (15).
„ 60. *N. expleta A. Schmidt var. domblittensis Grun.* Domblitten. pag. 156 (21).
„ 61. *N. ovalis Hilse forma minor.* Tallya. pag. 159 (15).
„ 62., 63. *N. elliptica Kg.* Lebend mit tiefgelappten Endochromplatten von Berndorf. pag. 146 (11).
„ 64. *N. Jentzschii Grun.* Domblitten. pag. 156 (21).
„ 65. *N. scutelloides var. mocarensis Grun.* Mocár. Ist im Text nicht besprochen und unterscheidet sich von anderen Formen durch die entfernt stehenden Punktreihen, zwischen denen nur am Rande sehr kurze, enger stehende Streifen eingeschaltet sind.
„ 66., 67. *N. (cancellata var.?) ammophila Grun.* Lebend von Firth of Tay. pag. 149 (14).
„ 68., 69. Dieselbe. Fossil von Tallya. pag. 149 (14).
„ 70. Fraglich hierher gehörige Schale von Tallya. pag. 149 (14).
„ 71. *N. ammophila var. intermedia Grun.* Lebend von Hunstanton. pag. 149 (14).
„ 72., 73. Dieselbe, etwas enger bestreift von Tallya. pag. 149 (14).
„ 74., 75. *N. ammophila var. degenerans Grun.* Lebend von Hunstanton. pag. 149 (14).
„ 76., 77. *N. arenicola Grun. (Amphiprora arenaria Brébisson in litteris.)* Lebend von Arromanches. pag. 149 (14).



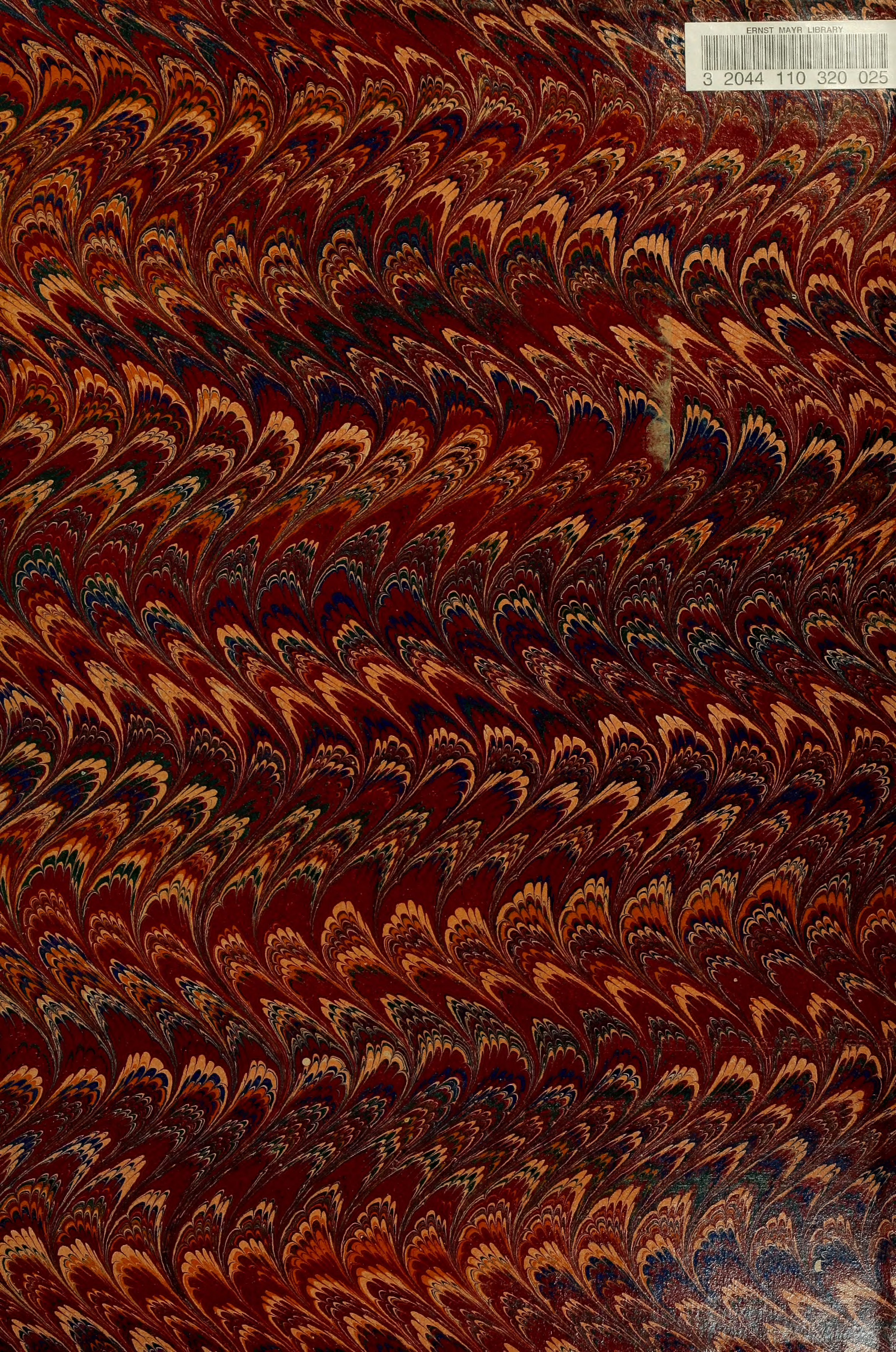
Autor del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.



Date Due
MAR 8 0



ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 110 320 025

